

COMMODORE
käyttäjän erikoislehti

BITTI JULKAISU

3/89 HINTA 24,— (sis. lvv.)

TEKSTURIT

AMIGA:
KOVALEVYT
KAIKKI VIRUKSISTA

BARON
KNIGHTLORE



C-64:
- GEOS 2.0
- CIA-PIIRI TUTUKSI
- 52 MERKKIÄ RIVILLE
- LIIKKUVA KUUSNELONEN

GURUN VINKIT

POPULOUS
JA SEN TEKIJÄT

- BattleTech
- Grand Monster Slam
- Dark Fusion
- Demon's Winter
- Realm of Trolls
- Blasteroids



198754-89-03

Amigan paras tavara
TRIOSOFTIN KESÄHINNOILLA

Triosoftin pelilistat ja -tarjoukset on julkaistu kesäkuun MikroBitin liitteenä. Tässä on taas mojovia tarjouksia Amigaväelle. Meillä on tietysti Amigalle paljon muutakin. Soita tai tule käymään! Triosoftissa on täysi vauhti päällä kesälläkin.

Lattice C V5.0
1750,-

Metacomco Pascal
600,-

Macro Assembler
550,-

Sonix
500,-

DigiView 3.0
+Panasonic Wv 1410G
videokamera
yhteensä **3890,-**

Lisälevyasema
Amigos
— 100% yhteensopivuus
— varustettu katkaisijalla
— ketjutusmahdollisuus
— 6 kk takuu
Pieni erä nyt vain **820,-**

Vielä muutama kappale jäljellä;
512 K lisämuisti ja
1010-lisälevyasema
yhteensä vain **2200,-**

PD-uutta:
Paremmat valikoimat
Paljon uutuuksia, sekä hyötyohjelmia
että pelejä
Hinta edelleen vain **22-,**/kpl
Pyydä listat!

Jos Sinulla ei ole vielä Amigaa, laaditaan Sinulle paketti toiveittesi mukaan, esim. Amiga 500 + värimonitori + 10 peliä + 2 joystickis + musiikki-, grafiikka ja tekstinkäsittelyohjelmat **6500,-**

TRIOSOFT

POSTIOSOITE:
PL 14, 33521 Tampere

LIIKKEET:
Kuninkaankatu 10, Tampere
Kultarikontie 1, Vantaa, Tikkurila

PUHELIMET:
931-130 292
90-835 566

AVOINNA:
ark. 10—18
lauantai 9—15
kesä-heinäkuussa puhelinpäivystys
Vantaalla ja/tai Tampereella
ma—to 8—20

TILAUSKORTTI
Tilaan seuraavat tuotteet

	HINTA	DISKETTI	KASETTI
Varalle, jos jokin on loppunut kesken			

Mikro ____
Nimi ____
Osoite ____
Postinumero ____
Paikkakunta ____

Alle 18-vuotiailta huoltajan allekirjoitus
Lähetyksiin lisätään 17 mk toimituskulut.



TRIOSOFT
MAKSAA
POSTI-
MAKSUN

TRIOSOFT
Sopimus 33520/3
33003 Tampere



Sisältö 3/89



TESTIT JA VERTAILUT

REAALIAJASSA

MIKROPROFESSORI

MIKRODUUNARI

PELIT

MUISTA!
SEURAAVA C=LEHTI ILMESTYY
15 SYYSKUUTA.

PELIARVOSTELUT



Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö Kim Leidenius
Toimitussihteeri Tuija Lindén
Taitto Pentti Nuortimo
Piirrokset Wallu

Toimitustyöryhmä
Pasi Andrejeff, Pasi Hytönen, Jyrki J. J. Kasvi, Jukka Mann, Niko Nirvi, Jori Olkkonen, Pekka Pessi, Jouko Riikonen, Risto Siilasmaa, Petri Teittinen

Toimituksen osoite
C=lehti
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5711

TEKSTISISÄLTÖ
C=lehti on riippumaton Commodore-tietokoneen käyttäjän erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumuksetta kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Kirjoituspalkkioista pidätetään normaali vero, mikäli tekijä ei ole toimittanut verokorttiansa kahden viikon kuluessa artikkelinsa julkaisusta.
Julkaistavaksi tarkoitettujen artikkeleiden tulee olla koneella tai tietokonekirjoittimella kirjoitettuja. Lisäksi ne on, mikäli mahdollista, toimitettava myös levykkeelle tallennettuina. Artikkeleihin liittyvät ohjelmat on lähetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liimatussa tarrassa lukee tekijän nimi, puhelinnumero ja mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetystä aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä ohjelmia ellei niiden mukana seuraa riittävillä postimerkeillä ja osoitteella varustettua kirjekuorta.
Julkaistavaksi tarkoitettu aineisto tulee lähettää edellä olevaan toimituksen osoitteeseen.
Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä emmekä vastaa mahdollisten virheiden aiheuttamista vahingoista.

ILMOITUKSET
C=lehti
Ilmoitusosasto
PL 64
00381 Helsinki

Myyntiryhmä I
Myyntijohtaja Esa Saino
Myyntineuvottelija Tapani Mäkelä
Ilmoitussihteeri Sari Ovaskainen

Myyntiryhmä II
Myyntipäällikkö Marjatta Kemppi
Myyntisihteeri Sari Ovaskainen

TILAUSHINNAT

Jatkuva säästötilaus:	12 kk 138 mk
Määräaikaistilaus:	12 kk 143 mk

C=lehti toimitetaan kaikkiin pohjoismaihin ilman postituslisää, muihin maihin hintatiedot saa tilaajapalvelustamme puh. (90) 120 670.
C=lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa, vuonna 1989 helmi-, huhti-, kesä-, syys-, marras- ja joulukuun puolivälissä.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilausmaksu laskutetaan sovituin laskutusvälein kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavanpituisen määräaikaistilauksen hinta. Säästötilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Tecnopress Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET
Tilaukset ja osoitteenmuutokset teet helpoiten lehdessä olevalla kortilla. Voit myös soittaa tilaajapalveluumme, puh. (90) 120 670 tai kirjoittaa osoitteella C=lehti, Tilaajapalvelu, PL 35, 01771 Vantaa.

KUSTANTAJA
Tecnopress Oy
Postiosoite: PL 64, 00381 Helsinki
Katuosoite: Kometintie 8, 00380 Helsinki
Puhelin: (90) 120 5711
Pankki: SYP Helsinki Arkadia 218518-67465
Postisiirtotili: 133740-0
Painopaikka: Sanomapaino Vantaa 1989

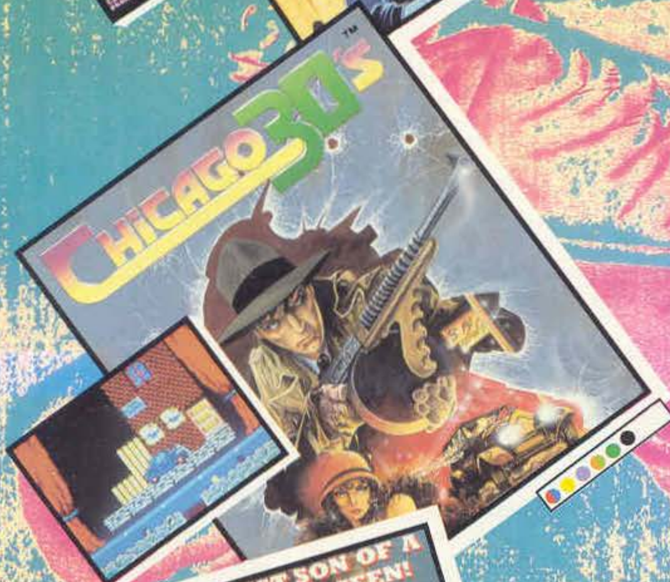
ISSN 0783-8921
Kolmas vuosikerta.


ZAK McKRACKEN
Advanced Dungeons&Dragons
HILLSFAR
ALMS' ACTION ADVENTURE


U
GO

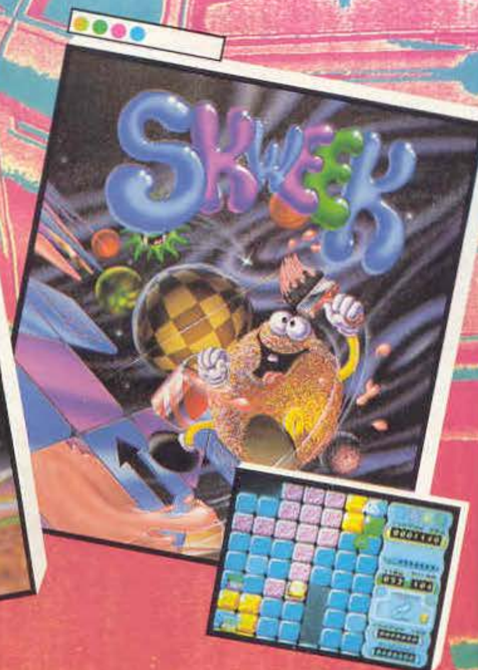
EXPL

ACT


CHICAGO 30's

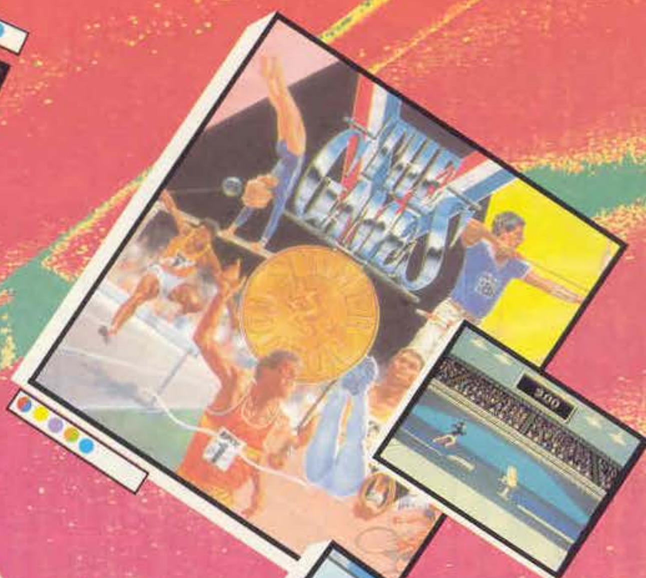

HE'S THE MEANEST SON OF A SNAKE YOU'VE EVER SEEN!
HKM


FORGOTTEN WORLDS


SKWEEK


.S.
LD


VIGILANTE

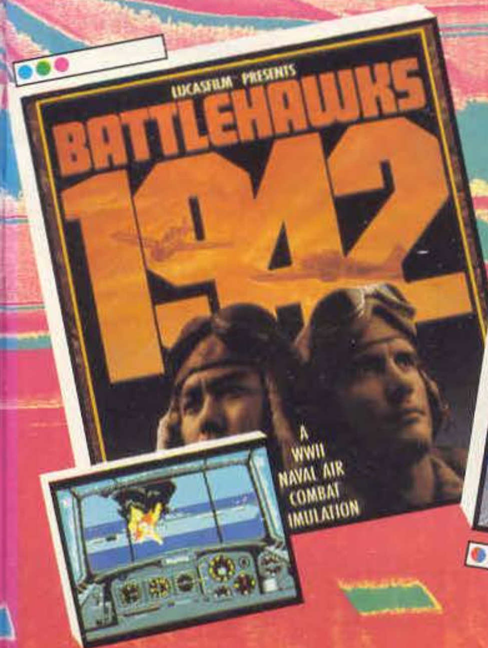


OSIVE

ION


ROAD
BLASTERS
COMPUTER VERSION OF THE BEST SELLING


U.S.
GOLD
®


LUCASFILM™ PRESENTS
BATTLEHAWKS
1942
A
WWII
NAVAL AIR
COMBAT
IMULATION


LAST DUEL



Fusionin ja ~~Creationin Armageddonin God vs. Devilin 8. Päivyn~~ Populousin tekijät C=lehden riepotettavina

JYRKI J. J. KASVI

Bullfrog — EOA:n uusin softatiimi

Kun Kasvis taannoin palasi Englannista, hän höpötti jatkuvasti jostakin ihmeeeellisestä Electronic Artsin pelistä, jonka nimi vaihtui koko ajan. Miehen viehtymyksen ohrapirtelöihin tuntien uskoimme hänen hourailevan Lontoon pubien jälkihöyryissä, mutta kun ensimmäiset viralliset tiedot Populousista kantautuivat toimitukseen ei kaveria ollut kuin uskominen. Onneksi roskiksia ei oltu vielä tyhjennytty ja saimme Kasvin raportin pelastettua.

Bullfrog on ensimmäinen Electronic Artsin Englannista värväämä ohjelmoijaryhmä. Poikien Amigalle laatima Fusion oli myös EOA:n ensimmäinen täysin eurooppalaisin voimin julkaisema ohjelma.

Maailmanmaineeseen Bullfrog on yltänyt kuitenkin vasta(?) toisella ohjelmallaan — Populousilla, johon C=lehti pääsi tutustumaan kun sen nimi oli vielä Creation, ja toinen pelihahmoista oli itse Vanha Kehno kilpailevan jumaluuden asemesta.

Euroopan 5. Amiga

Bullfrog sai alkunsa parista ohjelmoijasta, jotka uskoivat Commodoren mainoksia ja kuvittelivat Amigan olevan tulevaisuuden johtava ammattimikro. Pienellä juonittelulla ja hyvällä tuurilla pojat saivat kaapattua itselleen Euroopan viidennen Amigan ja ryhtyivät laatimaan sille hyötyohjelmia.

'Ensi alkuun kuvittelimme Amigan todella olevan tulevaisuuden johtava ammattimikro. Sen hinta-suorituskyky-suhde oli omaa luokkaansa, ja se oli kaiken kaikkiaan vallankumouksellisin kone, jota olimme koskaan nähneet.'

Acquisitionin ja ExCatin jälkeen pojat huomasivat Amigan markkinoiden keskittyvän koteihin ja peleihin ja päättivät suunnata tietotaitonsa ajanvieteohjelmiin. Toimintaa varten perustettiin tiimi nimeltä Bullfrog, jonka ensimmäinen tuote oli eräs vähän tunnettu arcade-käännös: Druid and Knight. EOA:lle seuraavaksi tehty Fusion onkin sitten jo oma lukunsa.

6 kuukautta

Populous on hyvin omintakeinen peli. Pelkästään sen taustamaailman juonimiseen kulutettiin kuusi kuukautta ja monta pinttiä paikallisia improvisaationesteitä.

Ohjelman ideana on asettaa kaksi jumalaa vastakkain antiikin Kreikan tyyliin. Kummallakin on huomassaan oma pieni heimonsa, josta pitäisi kasvattaman maanpiirin Valittu Kansa. Alun perin toinen jumaluus oli korvattu Paholaisella, mutta Jumalan ja Saatanan kaksintaistelun arveltiin näin Rushdien vuonna olevan turhan herkkä aihe.

Kumpikin jumalolento voi muokata maailmaa tavoitteenaan joko oman kansansa elinolojen edistäminen tai vastapuolen nuijiminen sananmukaisesti maan rakoon. Kumpikin jumala saa nimittäin sitä enemmän jumalaisia voimia mitä enemmän hänellä on palvojia maan päällä. Näiden voimien avulla voi sitten virittellä tulvia, maanjäristyksiä, tulivuoria, ritareita, soita, ...

Jumalat voivat myös ohjata palvojiensa liikkeitä pyhän toteemin avulla. Se vetää väkeä puoleensa kuin Alkon alennusmyynti, ja sen avulla voi perustaa esimerkiksi uusia siirtokuntia tai hyökätä vastapuolen siirtokuntien kimppuun.

Äly hoi

Populous on myös siitä erikoinen peli, että se ei tarvitse apua ihmistä vastaan pelatessaan. Useinhan tietokoneelle on strategiapeleissä annettava vähintään kaksinkertainen ylivoima, jotta sillä on mahdollisuuksia intuitiivisesti ajattelevaa ihmistä vastaan.

Populous sen sijaan nuijii jopa tekijänsä joka toisella kerralla. Kaikeksi onneksi vaikeustasoa ja kummankin jumalan käytettävissä olevia toimintovaihtoehtoja on mahdollista muokata tarpeen mukaan.

'Populousissa me olemme pyrkineet antamaan tietokoneelle älyä sen sijaan, että Amigan ja ST:n 520 kilotavua olisi survottu täyteen grafiikkaa ja äänitehosteita. Se ajattelee ja toimii aina eri tavoin, sillä se oppii vastapelurin taktiikasta.'

Parhaimpana vakuutena ohjelman tekoälyrutiinien pätevyydestä voitaneen kuitenkin pitää sitä, että jopa itse ohjelmoijat kutsuvat ohjelmaansa häneksi, eivätkä suinkaan siksi.

32000 maastotyyppiä

Populousin pelaajaa ei päästetä helpolla pitkästymään. Levykkeeltä löytyy kaiken kaikkiaan 32000 erilaista maastotyyppiä, joista on laadittu valmiiksi 1000 erilaista valmista maailmaa —

kerta kerralta vaikeampia.

Ohjelmaan on jätetty mukaan maailmojen laadinnassa käytetty editori eli mikäli tuhat maailmaa ei vielä riitä, myös omien maailmankaikkeuksien luominen onnistuu. Mikäs sen mukavampaa kuin heittää Espoo ja Helsinki sotasille keskenään?

Kaksi pelaajaa voi myös kytkeä koneensa yhteen suoran sarjaliitännän tai modeemin välityksellä. Tiedonsiirtonopeudella ei ole väliä, sillä jopa 110 baudia riittää. Koneet voivat olla myös eri tyyppisiä eli niin Amiga-Amiga-, ST-ST- kuin Amiga-ST-yhdistelmäkin toimii sujuvasti. Kahdeksanbittisile Populousta ei tulla kääntämään, mutta eräs PuuCeen omistaja on tällä hetkellä kädet kyynärpäitä myöten ristissä...

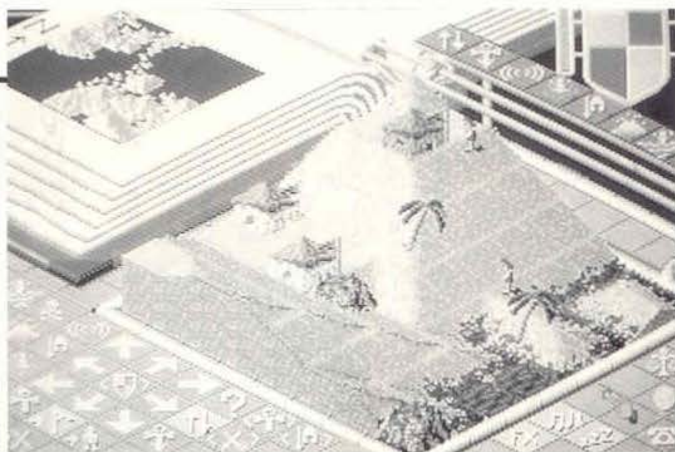
Pelien synty

Tiimityöskentely poikkeaa melkoisesti yksinään puurtavan bittivelhon arkipäivästä. Yksi suurimpia ongelmia on tiedon kulku ryhmän sisällä. Bullfrog pitääkin joka viikon perjantaina kokouksen oluen ja pikkupurtavan ääressä. Aikaa kuluu kerralla noin viisi kuusi tuntia, ja sen aikana kaikki pääsevät selville siitä, missä vaiheessa muut ovat. Esimerkiksi Populousiin ei kukaan saanut tehdä muutoksia ennen kuin perjantaikokous oli hyväksynyt ne.

Ryhmätyö vaatii myös selkeää aikataulua, ja Bullfrogin pelit syntyvät seuraavassa järjestyksessä:

'Ensin jonkun pitää saada idea, jota sitten kehitellään porukssa. Tämä vie normaalisti pari kolme kuukautta. Juonen tärkeimmät vaiheet raapustetaan paperille, minkä jälkeen kuluu noin viikko kun laadimme peliä varten pelikenttäeditorin jotakin vanhaa editoria sopivasti muokkaamalla.

Seuraavaksi sommittelemme editorin avulla pelille yhden tason, kentän, maailman tai mistä milloinkin on kyse. Tällä kentällä kokeillemme erilaisten liikkuvien hahmojen toimivuutta ennen tason toimintopisteiden lisäämistä. Muiden tasojen suunnittelun jälkeen lisätäämme vielä musiikin ja äänitehosteet ennen kopiosuojauksia.'



POPULOUS

Amiga, ST

Electronic Arts, 295,–

Hyvän ja Pahan voimat ottavat taas kerran yhteen päämääränään ei niinkään palvojiensa hyvinvointi vaan toisen totaalinen tuho. Tähän tulokseen pääsemiseksi pitäisi kummankin osapuolen kasvaa ja levitä niin suureksi ja mahtavaksi kuin vain voi. Esteenä on rajoitettu maa-ala, jolla vastustajakin oleskelee, ja kummankin mieli halajaa samaa aluetta. Päälle vain ja henki pois.

Electronic Artsin tuotos loistaa kirkkaimpana uutena tähtenä ST-Amiga-taivaan alla. Harvoin on millään koneella yhtä omaperäistä peliä tehty. Tavoite ja Hyvä vastaan Paha -periaate ovat vanhoja - mutta toteutus ei!

Periaate tuo hämärästi mieleen Empiren: aloitat yhdestä kaupungista ja valloitat lisää jotta tuottaisit enemmän. Nyt vain aloitetaan parista pienestä majasta ja levittäydytään rakentamaan lisää taloja, jotka tuottavat lisää uudisasukkaita. Rakentaminen alkaa ruohomajasta, mutta ajan kuluessa taloa kehitetään enemmän ja enemmän, kunnes lopulta (jos on käytettävissä kyllin suuri aukea) majasta kasvaa suuri linnoitus.

Vastustajakin valitettavasti pyrkii samaan. Ja maasto ei aina ole itselle edullinen. Tähän on ratkaisu: manna-mittari. Manna on energiaa, jolla voi tehdä kaikenlaista: muokata maastoa sopivaksi, luoda maanjäristyksiä, soita, tulivuoria ja tulvia vastustajan kiusaksi, ja nimittää ritareita, joiden ainoa tehtävä on tuhota vihollinen, polttaa heidän satonsa ja pikku mökkinsä. Kaiken tekeminen maksaa mannaa periaatteella mitä suurempi tehtävä sitä enemmän kuluu. Mannaa puolestaan saadaan lisäämällä väkilukua ja tuhoamalla vastustajaa. Populous on täsmälleen nimensä veroinen peli: mitä suurempi väkiluku, sitä vahvempi olet. Yksinkertaista.

Peliä ei voi mitenkään sanoa yksinkertaiseksi. Jo kontrollien opettelu vie aikansa, puhumattakaan niiden soveltamisesta käytäntöön. Ja kun ne hallitsee on edessä strategiapuoli — mikä on paras tyyli toimia? Suuret kaupungit ovat voimakkaimpia ja tuottavat eniten mutta vievät aikaa rakentaa, kun pienillä majoilla levittäydytään nopeasti. Onneksi Homo Sapiens on älykäs, ja oppii kuorimaan banaanin — miksei sitten pelaamaan Populousia?

Populousia voi pelata piuhalla tai modeemilla toista ST-Amigaa vastaan ja pelin optoita voi Custom-moodissa editoida niin paljon kuin sielu sietää.

Uskomaton peli, kun ajatellaan kaikkea sitä roskaa mitä yleensä julkaistaan. Kaikki on täydellistä: upea grafiikka ja kelvollinen animaatio, loistavasti soveltuva musiikki... Mitään ei puutu, mitään ei kaivata lisää. Yksi hyvä syy lisää hankkia Amiga tai ST.

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	9
Äänet:	9
Kiinnostavuus:	10
Pelattavuus:	9
Yleisarvosana:	★★★★★

Jukka O. Kauppinen

Pelitestauksesta Bullfrogilla huolehtii kaksi 15-vuotiasta kaverusta, jotka kuluttavat lauantaipäivänsä pelaamalla keskeneräisiä pelejä.

Työvälineohjelmina ryhmä käyttää DeLuxe-Paintia grafiikan sommitteluun, Perfect Sound Digitizeria ja omaa rumpuohjelmaa ääniefekteissä, DevPac II Assebleria, Aztec Sealia, Laser Sealia ja Ueditiä.

Bullfrogin suurimman ongelman muodostavat nimet. Jopa itse Bullfrogin keksimiseen meni koko ilta kunnes nurkkapöydällä seisoneesta posliinisesta härkäsammakosta löytyi apu. Populous on ollut vielä hankalampi tapaus, koska suuri osa keksityistä nimistä on ollut jo käytössä, eivätkä kaikki ole sopineet kaikkien uskonnollisten kuppikuntien pirtaan.

Haastatteluhetkellä Populousin nimi oli vielä Creation, joksi se oli muutettu edellisenä iltana, ja Gram oli tehnyt koko yön töitä laatiakseen uuden latauskuva, jossa pelillä olisi haastattelussa 'oikea' nimi.

Mitä miehet ovat mieltä

Klassiseen piraattikysymykseen Peter ei voi sanoa muuta kuin että kiroilisi kovin, jos tietäisi minun voivan painaa hänen sanomansa. Hetken rauhoituttuaan hän kuitenkin arvioi piratismin heikentävän pelien laatua, koska kukaan ei halua tehdä niin paljon työtä tyhjän takia.

Peter arveleekin pelimarkkinoiden painopisteen siirtyvän pelikonsoleihin, joiden moduuleja ei voida kopioida. Pahimmillaan hän pelkää Amigan ja ST:n kuolevan kokonaan.

Bullfrogilla on synkistä tulevaisuudennäkymistään huolimatta uusia ohjelmia tekeillä koko ajan, ja ainakin kaksi niistä on oleva yhtä omintakeisia kuin Populous. Kannattaakin vahtia sellaisia nimiä kuin Ranger, Ember, Chrome ja Populous II.

Lopuksi Bullfrog lähetti C=lehden lukijoille nipun terveisiä ja toivoi suomalaisten nauttivan peleistään, koska he ainakin yrittävät saada niihin jotain uutta ja alkuperäistä.



NYT AMIGA 3!
AMIGAN OHJELMOINTI

Amiga 3

Odotettu uutuus, Amiga 3 on kirja, joka on tarkoitettu Amigaa assemblerkielellä ohjelmoiville tai ohjelmointia aloitteleville.

Kirja esittelee MC68000-prosessorin rakenteen, sen käskykannan ja assemblerkääntäjien käytön. Samoin käsitellään käyttöjärjestelmärutiinien toimintaa ja käyttöä.

Amiga 3 -kirjaan kuuluu levyke, jolla on monipuolinen konekielimonitori, assemblerin include-tiedostot kirjoittajan tekemine makroineen ja esimerkkiohjelmia.

Amiga 3 -kirjan avulla tutustut Amigan assemblerohjelmoinnin lumoavaan maailmaan!

255 sivua + levy, ovh. vain 125 mk.





Amiga 1

Amiga 1 on tarpeen jokaiselle Amigan omistajalle. Kirjassa käsitellään asioita, joihin ei löydy apua koneen mukana tulevista käyttäjän oppaista. Amiga 1 kertoo selkeästi Amigan käyttöjärjestelmän salat alkaen Workbenchin käyttöönotosta omien käyttötiedostojen tekemisen kautta aina käyttöjärjestelmälevykkeen räätälöintiin asti. Kirjassa käsitellään AmigaDOS 1.3 -käyttöjärjestelmää, ja siinä on runsaasti esimerkkejä ja tekstin ymmärtämistä helpottavia kuvia. Amiga 1 on todellinen Amigan käyttäjän hyötykirja!
160 sivua, ovh. vain 125 mk.

HUOM. Amiga 2, AmigaBASIC, ilmestyy syksyllä.

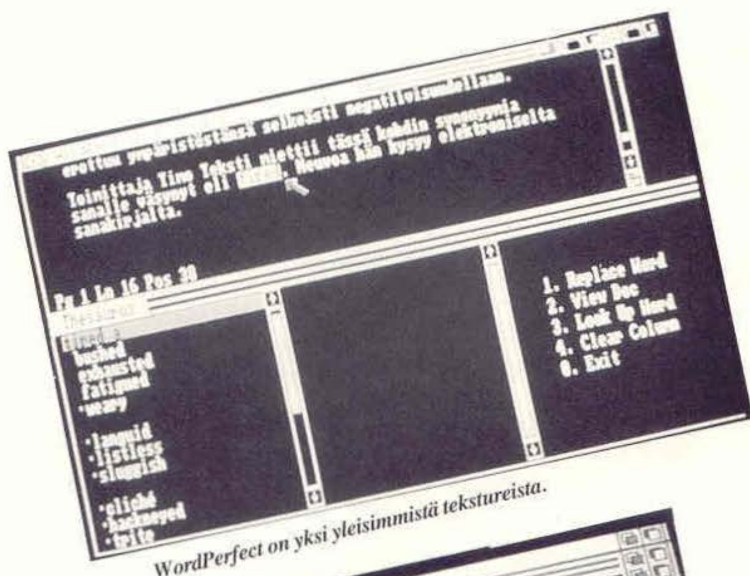
TILAA HETI KUPONKISIVUN KORTILLA TAI PUHELIMITSE (90) 120 5711!

Teksturit

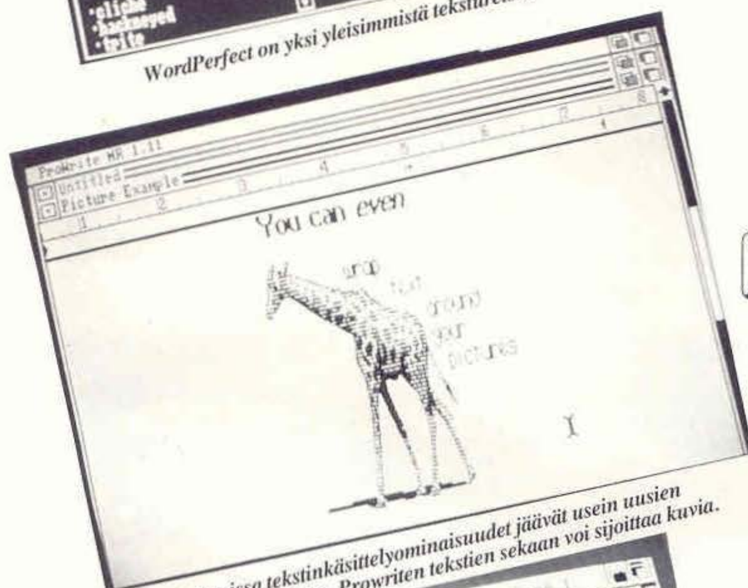
JUKKA MARIN

Mikroilijan parhaat ystävät

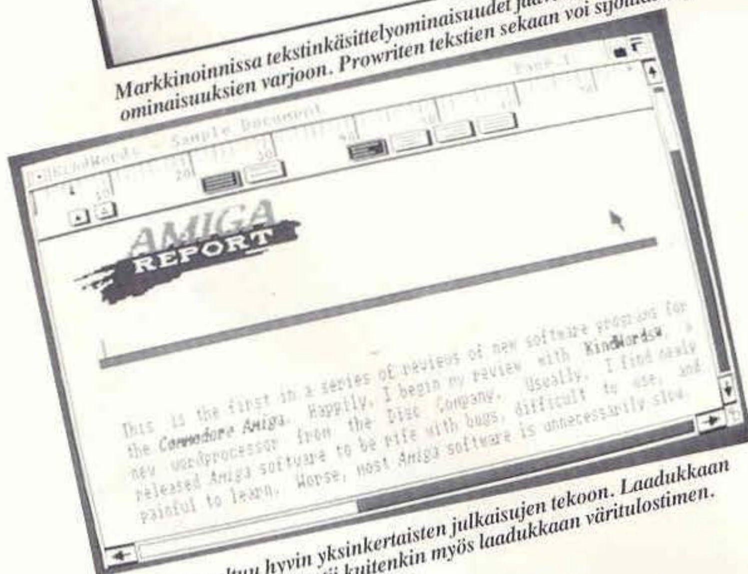
Jokainen tekstinkäsittelyohjelma on mainosten mukaan markkinoiden helppokäyttöisin, monipuolisin ja parhaiten tietokoneen ominaisuuksia hyödyntävä. Tutustumme yleisimpiin Amigan, C-64:n ja C-128:n tekstureihin ja niiden erikoisominaisuuksiin.



WordPerfect on yksi yleisimmistä tekstureista.



Markkinoinnissa tekstinkäsittelyominaisuudet jäävät usein uusien ominaisuuksien varjoon. Prowriten tekstien sekaan voi sijoittaa kuvia.



KindWords soveltuu hyvin yksinkertaisten julkaisujen tekoon. Laadukkaan värikuvan tuottaminen vaatii kuitenkin myös laadukkaan väritulostimen.

Kotimikron yleisin hyötykäyttö on tekstinkäsittely, eikä ihme. Jonkun mielestä vanhassa Remmingtonissa on romantiikkaa, mutta teksturin tarjoamaan brutaaliin voimaan verrattuna saa romantiikka kyytiä. Teksturissa teksti on massaa, josta voi aina muovata uutta, napata palan sieltä ja siirtää sen tänne. Ken tekstinkäsittelyä on tottunut käyttämään, suhtautuu kirjoituskoneeseen samalla tunteella kuin mestarisihteeri sulkakynään.

Teksturi?

Teksturi on ohjelma, jonka tarkoitus on tietokoneen ja kirjoittimen kanssa korvata vanhanaikainen kirjoituskone. Tekstinkäsittelyohjelmien etuna vanhaan tekniikkaan verrattuna on tekstin helppo korjailu ja mahdollisuus tallentaa teksti levykkeelle myöhempää käsittelyä varten. Kehittyneimmissä ohjelmissa on mahdollista käyttää useita erityyppisiä ja -kokoisia merkistöjä sekä liittää tekstiin kuvia.

Tekstinkäsittelyohjelma mahdollistaa yksinkertaisen tekstin muuntelemisen. Kappaleita ja sivuja voidaan myöhemmin järjestellä mielin määrin — toisin kuin kirjoituskonetta käytettäessä. Tekstiä voidaan poistaa, lisätä ja kopioida, sanoja voidaan korvata toisilla ja niin edelleen. Ellei tekstureita olisi olemassa, ei tätäkään artikkelia olisi kirjoitettu.

Tarpeellista on vähän . . .

Tekstinkäsittelyohjelmiin on aikojen kuluessa kertynyt jos jonkinlaista toimintaa ja vimputinta. Loppujen lopuksi kirjoitettaessa tarvitaan kuitenkin yllättävän vähän toimintoja. Tekstin lisäys, poisto, kopionti ja siirto ovat tarpeellisia, samoin yksinkertainen kohdistimen siirtäminen ja tekstissä liikkuminen. Sivutus on tarpeen, kuten myös tekstin lataaminen, tallentaminen ja tulostus.

Ei välttämättömiä, mutta toisinaan hyödyllisiä ovat kursivointi, korostus, alleviivaus, ylä- ja alaindeksit, tekstin etsintä ja korvaaminen toisella sekä kappaleiden sisennys ja sarkaimet. Joskus

ENTER

on hyötyä myös usean tekstin samanaikaisesta käsittelymahdollisuudesta. Kaikki muu alkaakin sitten olla enemmän tai vähemmän tarpeetonta koristelua.

Toki joskus tarvitsee automaattista sisällysluettelon luontia, useita palstoja ja mahdollisuutta lisätä tekstin joukkoon grafiikkaa — mutta huomattavan harvoin.

Kuvia ja Amiga-fontteja käyttäviä tekstureita toki löytyy, mutta mikä ruudulla näyttää hyvältä kärsii pahasti paperilla. Ellei satu omistamaan laserkirjoitinta, jonka avulla tulostusjäljestä tulee siedettävä. Matriisikirjoittimella ei juuri grafiikkaa tulostella...

Hitaus harmittaa

Jotta tekstinkäsittely sujuisi joustavasti, on ohjelman oltava suhteellisen nopea. Jos sivulta toiselle siirtyminen tai tekstin lisääminen kestää useita sekunteja, ei työstään voi erikoisemmin nauttia. Tai jos näytön päivittäminen vie aikaa sekunninkin, se alkaa pitemmän päälle harmittaa.

Kahdeksanbittisten koneiden tekstinkäsittelyohjelmat toimivat suhteellisen nopeasti, koska niissä ei ole erikoistoimintoja, kuten grafiikan käyttömahdollisuutta. Pitkiä tekstejä käsiteltäessä ne kuitenkin hidastuvat melkoisesti.

Lähes kaikille Amigan ohjelmille on yhteistä koneen tehoon nähden yllättävän hidas näytön päivitys. Osittain tämä johtuu siitä, että Amigassa käytetään aina tarkkuusgrafiikkatilaa, osittain taas tekstinkäsittelyohjelmien monimutkaisuudesta. Miksi kaikkien ohjelmien on pystyttävä käyttämään erilaisia ja -kokoisia fontteja ja osattava käsitellä grafiikkaa? Useimmiten riittää, että saa aikaan vastaavaa jälkeä kuin tavallisella kirjoituskoneella.

WYSIWYG

Tekstinkäsittelyohjelmien muotiilmiö on nimeltään WYSIWYG (What You See Is What You Get), joka tarkoittaa, että teksti näyttää näytöllä ja paperille tulostettuna samalta. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että lihavoinnit, kursivoinnit, alleviivaukset, eri fonttityypit ja -koot sekä grafiikka näkyvät myös näytöllä oikein. Ilman WYSIWYGiä eri toiminnoista näkyisi vain niitä kuvaavat ohjausmerkit.

WYSIWYG helpottaa työskentelyä ja vähentää virheitä, koska käyttäjän ei tarvitse osata ulkoa kymmeniä ohjausmerkkejä. Teksti, jonka halutaan tulostuvan alleviivattuna näkyy myös näytöllä alleviivattuna. Toisaalta WYSIWYG vaatii koneelta huomattavasti enemmän kuin perinteiset ohjelmat. Koneen on käsiteltävä näyttöä kokonaan grafiikkatilassa, mikä vaatii paljon enemmän työtä kuin pelkkien merkkien käsittely. Koska ohjelmasta tulee mutkikkaampi ja fontit vaativat myös oman muistinsa, Amigan WYSIWYG-ohjelmat toimivat kunnolla vasta vähintään yhden megatavun muistilla varustetuissa koneissa.

Skandinaavinen merkistö

Täällä pohjantähden alla saamme aina kärsiä samasta ongelmasta: Kaikki ulkomaalaiset ohjelmat eivät ymmärrä skandinaavisia merkkejä. Tämä on harmillista varsinkin tekstinkäsittelyohjelmien kohdalla — kukapa sietäisi sitä, ettei ä:n ja ö:n pisteitä kertakaikkiaan voi kayttaa? Vaikka skandit saisikin ruudulle niin kirjaimien vaihto isoista pieniin tai päinvastoin harvoin onnistuu.

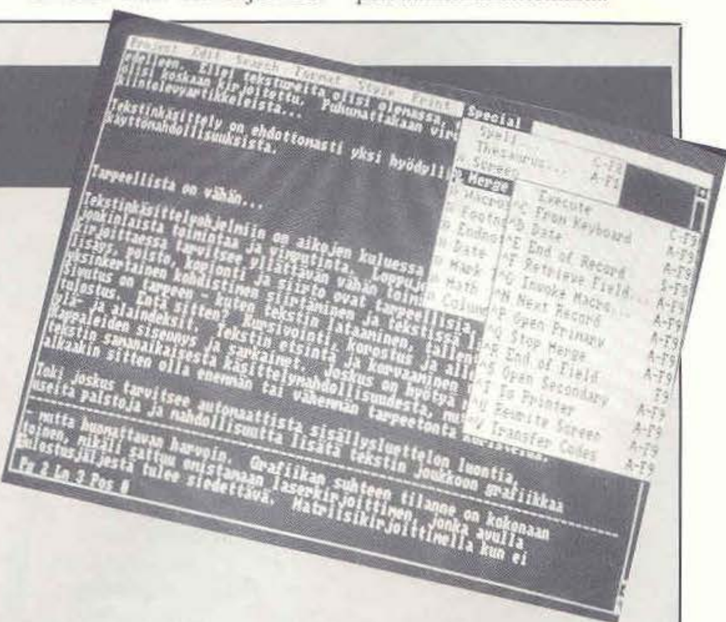
Onneksi suuri osa ohjelmista (varsinkin Amigan tekstureista) tukee skandeja jo luonnostaan. Joistakin ohjelmista on saatavana skandinaavisella merkistöllä varustettu versio. Eri asia taas on, miten skandit saadaan tulostumaan myös paperille — kirjoittimilla kun on usein varsin erilainen käsitys ä:stä ja ö:stä kuin tietokoneilla. Kuka jaksaa pidemmän päälle katsella paperilla ä-kirjanta, joka on tehty a-kirjaimesta ja lainausmerkistä.

Amigassa kirjoittimien ohjaaminen on ongelmattomampaa kuin pienissä koneissa, koska koneessa on standardin mukaiset liitännät ja käyttöjärjestelmä itsessään tukee kaikkia yleisimpiä kirjoittimia. Hätätilassa voi tehdä jopa kokonaan oman kirjoitinajurin.

C-64:n ja C-128:n yhteydessä tarvitaan erityisellä C-64-liitännällä varustettu kirjoitin tai moduuli, jolla koneeseen saadaan RS- tai centronics-liitäntä.

Tärkeintä teksturissa on kuitenkin luotettavuus. Jos huippumegakaikki-mahdollinen-ja-pari-lisää-teksturi toteaa tunnin välein Gurun olevan meditoimassa, voi ohjelman samantien jättää meditoimaan jonnekin piiloon pois ihmisiä häiritsemästä.

Word Perfect



Amiga
Hinta: 3200,–
Maahantuoja: TT-Microtrading

PC-maailmasta tuttu Word Perfect on saatavana myös Amigalle. Ohjelmaan on lisätty tuki Amigan hiirelle sekä tavalliset Amigan valikot. Uusin Amiga-versio on 4.1. Huhut kertovat, ettei versiota 5 käännetä Amigalle lainkaan.

Word Perfect on toimintojensa määrän puolesta yksi parhaista Amigan tekstinkäsittelyohjelmista. Se tukee luonnollisesti skandinaavista merkistöä ja jopa yli kahtasataa erilaista kirjoitinta. Ohjelma pystyy käsittelemään useita tekstejä samanaikaisesti ja siirtämään osia tekstistä toiseen.

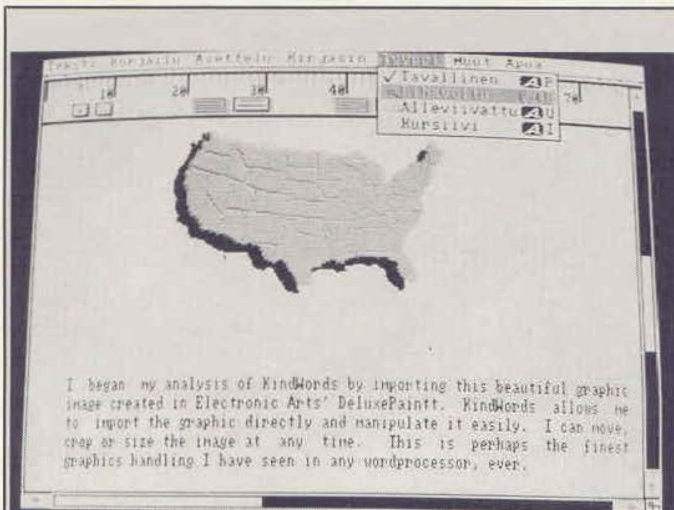
Grafiikan lisääminen tekstiin ei ole mahdollista, mutta kursivoitu, lihavoitu ja alleviivattu teksti näkyvät myös näytöllä oikein. Ohjelmassa on lukuisia pikkuhienouksia sekä suurempia toimintoja, joista on hyötyä lähinnä ammattimaisille tekstinkäsittelijöille. Harrastelija tuskin ehtii koskaan kaikkia toimintoja oppia.

Negatiivista Word Perfectissä on se, että useimpien komentojen antamiseen tarvitaan varsin pitkiä näppäinyhdistelmiä. Onneksi uusimmassa ohjelmaversiossa eniten käytetyt komennot saadaan oikeanpuoleisen Amiga-näppäimen avulla eikä tarvita monimutkaisia, useiden näppäinten sarjoja.

Toinen Word Perfectin ikävä ominaisuus on, että se hidastaa kaikkien koneessa olevien ohjelmien ikkunointia AmigaBasicin tyyliin. Toivottavasti tämä ongelma korjataan seuraavassa versiossa. WP:n saa myös kaatumaan, kun käyttää monimutkaisempia toimintoja riittävän ahkerasti. Kaatuilemista ei normaalikäytössä esiinny.

Suomessa Word Perfectin ongelmana on lisäksi ohjelman korkea hinta (4-8-kertainen verrattuna hintaan Yhdysvalloissa). Harvapa harrastelija on valmis maksamaan yli 3000 Suomen markkaa tekstinkäsittelyohjelmasta . . .

Jukka Marin



Kind Words

Amiga

Kind Words on yksi uusimmista Amigan tekstinkäsittelyohjelmista. Se on saatavana myös suomenkielisenä versiona suomenkielisine käyttöohjeineen. Kind Words sisältää huomattavasti vähemmän toimintoja kuin Word Perfect, mutta siinä on mahdollista käyttää erilaisia ja erikokoisia fontteja sekä liittää tekstin sekaan tavallisia IFF-kuvia jopa värillisinä. Ohjelman varsinainen erikoisuus kuitenkin on suhteellisen hyvälaatuinen tulostus myös halvoilla matriisikirjoittimilla omien erityisrutiinien avulla.

Koska Kind Words on tehty Amigalle (eikä käännetty PC:stä), se tukee paremmin Amigan ominaisuuksia. Ohjelma vaatii vakavampaa käyttöä ajatellen vähintään yhden megatavun RAM-muistia, koska kuvat ja fontit ahmivat sitä melkoisesti.

Graafinen näytönkäsittely hidastaa ohjelman toimintaa, mutta ei niin paljoa, että ohjelman käyttö kärsisi siitä liikaa. Kind Words on helppokäyttöinen ja sopii siten myös aloitteleville kirjailijoille.

Jukka Marin

UBM-Text

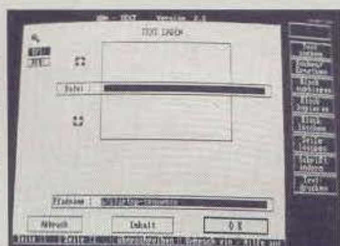
Amiga

UBM-Text on saksalainen ohjelma, jonka komennot ovat myös saksankielisiä. Ohjelma sisältää välttämättömimmät toiminnot, mutta sitä ei voi sanoa erityisen monipuoliseksi. Kuten muissakin Amigan tekstinkäsittelyohjelmissa, kaikki toiminnot löytyvät valikoista. Tärkeimmille komennoille on myös komentonäppäimet.

UBM-Text on yksi nopeimmista editoreista ainakin tekstin vierityksen suhteen. Skandinaaviset merkit kuuluvat luonnollisesti ohjelman ominaisuuksiin ja näppäinkarttaa voi vaihtaa valikon avulla.

Saksaa osaamattomille UBM-Text voi aiheuttaa aluksi ongelmia, mutta ohjelman käytön oppii kyllä varsin helposti. Ainakin kokeillussa versiossa jotkut toiminnot, kuten tekstin lataaminen ja tallentaminen olivat hieman kankeita käyttää johtuen epätavallisesta tiedostonimen valintamenetelmästä.

Jukka Marin



TXEd V1.3

Amiga

Txed on erinomainen tekstieditori, ei siis varsinainen tekstinkäsittelyohjelma. Parhaimmillaan se on ohjelmien kirjoittamisessa, jossa monimutkaisista toiminnoista, kuten palstoituksesta, tavutuksesta ja fonteista on vain haittaa.

TXEdistä löytyy toimintoja 33 kappaletta, kaikki tarpeelliset toiminnot, joita ohjelmoija tarvitsee. Tekstin muotoilukomennot ovat harvinaisen selkeät ja ennen kaikkea nopeakäyttöiset muiden ohjelmien vastaaviin toimintoihin verrattuna.

Kursorin liikutteluun löytyvät myös kaikki tarpeelliset toiminnot, samoin kuin sanojen etsimiseen ja korvaamiseenkin.

Kolmea toimintoa lukuunottamatta kaikki toiminnot ovat suoraan näppäimistöllä amiga-näppäimen kautta, joten tekstiä ei tarvitse kirjoittaa hiiri toisessa kädessä.

TXEdin tekijä on tehnyt näyttöä varten oman tekstintulostusrutiininsa, minkä ansiosta nelivärisen näytön päivitys tapahtuu nopeammin kuin missään muussa tekstieditorissa. Yksi TXEdin käyttökelpoisista erikoistoiminnoista on Hex Entry, millä saa näkyviin haluamansa kirjaimen ascii-arvon.

TXEdin parhaimpina puolina on myöskin oikea clipboard.devicen käyttö, jonka ansiosta tekstin siirto toisiin clipboard.devicea käyttäviin ohjelmiin sujuu vaivatta. TXEd on myös moniajo-ohjelma, joten tekstieditoreja voi olla muistissa niin monta kuin mahtuu.

TXEd on parhaimmillaan käytössä muistipohjaisen assemblerin lähdekoodin muokkauksessa. Etenkin tällöin on kaikista sekunnin murto-osien säästöistä hyötyä, koska samoja asioita kirjoitetaan tunnista toiseen.

Negatiivisimpana puolena TXEdissä on muistin hallinta. Tekstille on varattu muisti vain 35000 tavua. Jos muistia haluaa enemmän käyttöönsä on editoriin ladattava ensin jokin yli 35000 tavun mittainen tiedosto ja sitten tuhottava se. Tällöin muistia on käytössä tiedoston pituuden verran. Sanojen jako riveille ei myöskään toimi skandinaavisten merkkien kohdalla virheettömästi. Ohjelma katkaisee sanan ä:n tai ö:n kohdalta. Eli ne kuuluvat sen mielestä ryhmään välilyönti, piste, pilkku tai muu kummmajainen.

Tulostuspuoli on TXEdissä hoidettu yksinkertaisimmalla mahdollisella tavalla. Tulostettava alue merkitään ja lähetetään ohjelmalta käyttöjärjestelmän kirjoitinohjaimen kautta tulostimelle. Jos kaipaat nopeutta tekstitiedostojen editointiin on TXEd oikea vaihtoehto.

Lauri Henttonen



Teksti 64 (Vizawrite 64)

C-64
Hinta: 695,—
Huom!: vain levyke
Maahantuoja: PCI-Data

Teksti 64 on iästään huolimatta yksi Commodore 64:n käyttökelpoisimmista hyötyohjelmista. Sen laatijat ovat onnistuneet puristamaan tehokkaan tekstinkäsittelyn kannalta tärkeimmät toiminnot C-64:n pieneen muistiin ja jättämään tilaa vielä tekstillekin.

Ohjelman suosiosta kertoo jotain jo sekin, että liki kaikki sen jälkeen markinoille tulleet tekstinkäsittelyohjelmat osaavat lukea Teksti 64:llä luotuja tiedostoja. Lisäksi esimerkiksi PageFoxin teksturiosuus on myös käskyiltään hyvin samankaltainen kuin Teksti 64.

Mikään helppokäyttöinen ohjelma Teksti 64 ei kuitenkaan ole, kuten kotimikrolle tehdyltä ohjelmalta soisi odottaa. Muistitilan säästämiseksi ohjelma ei tarjoa mitään apuruutuja tai valikoita, vaan käskyt ja muotoiluohjeet on osattava ulkoa. Kokeneeltakin mikroilijalta ohjelman kaikkien hienouksien opetteluun menee helposti puoli vuotta.

Kotimikrojen tekstureiden suurimman ongelman, eli 40 merkkiä leveän näytön Teksti 64 kiertää kahdella eri tulostustilalla. Rivit saa näytölle joko 40 merkin pituisiin riveihin katkottuna tai normaalipituisina, jolloin tekstiä katsellaan näytön kokoisesta ikkunasta, joka liikkuu pystysuunnan lisäksi myös vaakasuunnassa. 40 merkin rivinpituus sopii itse kirjoittamiseen, mutta tulostusasun tarkistamiseen on täysi rivinpituus välttämätön.

Teksti 64:n paras puoli on sen monipuolisuus. Tekstiä voi muotoilla tismalleen miten lystää ja muotoilukomentoja voi lisätä vaikka tekstin keskelle. Tekstikappaleet pitenevät ja lyhenevät automaattisesti sitä mukaa kun niihin tehdään korjauksia. Ohjelma on tässä suhteessa jopa kehittyneempi kuin PC-ympäristössä hyvin suosittu Word Perfect, joka käsittelee tekstiä riveinä eikä kappaleina.

Ohjelma mahdollistaa myös omien kirjoittimen ohjauskoodien käytön, eli jos lihavointi, alleviivaus, ylä- tai alaviite ei riitä, voidaan muotoilurivillä määritellä kymmenen omaa koodia, vaikka joka toisella rivillä. Kirjoittimen manuaali tosin saattaa kulua puhki, mutta tärkeintä on se, että homma onnistuu. Teksti 64 osaa myös tehdä omat vakiorivit sivun ylä- ja alalaitaan, käyttää postitustiedotoja (merge), sisentää, käyttää sarkaimia, tulostaa sivunumerot, etsiä ja korvata . . .

Siis ihan kiva ohjelma. Jos ette vieläkään usko, että Teksti 64:llä voi todella tehdä jotain, niin kipaiskaa kirjakauppaan ja ostakaa (allekirjoittaneen) Huvia ja hyötyä 64 -kirja. Se on nimittäin kirjoitetu Teksti 64:llä.

Jyrki J.J. Kasvi

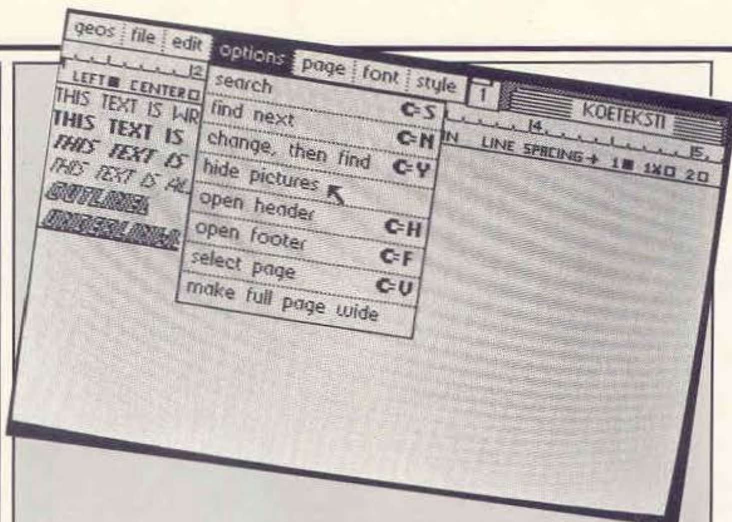
Vizawrite 128

C-128
Hinta: 950,—
Huom!: vain levyke
Maahantuoja: Oy PCI-Data Ab

C-128:a varten C-64:n versiosta kehitetty Vizawrite 128 on 80 sarakkeen näytön ja suurehkon tekstipuskurin ansiosta toista maata kuin edeltäjänsä. Kaikki komennot voidaan antaa joko kolmen näppäimen yhdistelminä tai valitsemalla ne alasvedettävistä valikoista. Kohtuumittaisilla teksteillä (noin 20 kilotavua) ohjelma on riittävän nopea, mutta muistin täyttyessä sivulta sivulle siirtyminen hidastuu.

Vizawrite 128 sisältää myös oikeinkirjoituksen tarkistustoiminnon. Ohjelman mukana seuraa yli 30000 sanan englanninkielinen sanasto, jota voi itse täydentää. Suomenkielisen sanaston voi luoda itse, mutta ongelmana ainakin vanhemmissa ohjelmaversioissa on, etteivät ne miellä skandinaavisia merkkejä lainkaan kirjaimiksi.

Jukka Marin



GEOWrite 128

C-128
Hinta: 580,—
Huom!: vain levyke
Maahantuoja: Oy PCI-Data Ab

GEOS 128:n tekstinkäsittely GEOWrite tarjoaa useita mielenkiintoisia ominaisuuksia C-128:n tekstinkäsittelyyn. Sen käyttöliityntä on hoidettu GEOSin kautta ja kuvaruutu on täten tarkkuusgrafiikkaan perustuva.

GEOWrite on varsin samankaltainen kuin esimerkiksi Amigan tekstinkäsittelyt, mutta laitteisto on asettanut ohjelmalle suuria rajoituksia. Nopeus tai sen puute on ensimmäinen tekijä, mikä häiritsee pahasti tekstiä työstettäessä.

Ohjelman käytön kannalta pätevät samat vaatimukset kuin GEOSissakin, eli toinen levyasema on avuksi ja lisämuistilaajennus sekä hiiri ovat lähes välttämättömiä.

Ohjelma toimii sekä 40- että 80-merkin tiloissa. Värit ovat käytettävissä ainoastaan 40-merkin tilassa, mutta kuvan terävyys ja laatu RGBI-monitoria käytettäessä ovat aivan omaa luokkaansa.

Koska näyttö perustuu tarkkuusgrafiikkaan, voidaan kaikki merkkikoot ja -tyylit näyttää amigamaisesti suoraan kuvaruudulla ja paperille pitäisi tällöin tulostua samanlainen teksti kuin mitä näytöllä on.

Myös kuvien kiinnittäminen tekstiin on mahdollista ja kirjoitinkin tulostaa tällaiset kuvat mukisematta. Kuvia ei ole pakko katsella tekstin editoinnin aikana, sillä kuvan päivittäminen veisi kohtuuttomasti aikaa. Ne voi ottaa tekstiin mukaan vasta tulostusvaiheessa. Kirjasintyylejä on käytössä viisi erilaista, mutta näitäkin on mahdollisuus hankkia lisää.

Ohjelma toimii täysin alasvetovalikkojen kautta mutta joillekin komennoille on näppäinlyhenteet. Tärkeimmät toiminnot kuten tekstin kopiointi, siirto ja muut editointitoiminnot löytyvät Commodore-näppäimen takaa.

Preview-toiminnolla saadaan koko sivu näkyviin kerralla, jolloin voidaan tarkastella sivun ulkoasua. Teksti ei tietenkään ole tällöin lukukelpoista.

Sarkaimet ja marginaalit asetellaan havainnollisesti kuvaruudun yläosassa näkyvään viivoittimeen. Mielenkiintoinen rajoitus on sivujen suurin määrä eli 64 kappaletta. Jos sivut ovat pitkiä, hidastuu ohjelman toimintakin tuntuvasti. Tuntuu siltä, että GEOS käsittelee tekstiä sivu kerrallaan.

Kirjoittimena voidaan käyttää GEOSin vaatimusten mukaisesti Commodoren sarjaväylään tai käyttäjänporttiin (centronics) liitettyä kirjoitinta. Tukea löytyy yli 70 kirjoittimelle.

GEOWritella ei viitsi kovin pitkiä dokumentteja tehdä, mutta lyhyiden tekstien tekoon, joissa tarvitaan kuvia ja erikokoisia ja -näköisiä kirjaimia se on omiaan. Käyttöohje löytyy ainoastaan englanniksi (150 sivua), mutta se kertookin GEOSista kaiken tärkeimmän.

Pasi Andrejeff

SUPERSCRIPT 128

C-128
Hinta: 950,—
Huom!: vain levyke
Maahantuoja: Oy PCI-Data Ab

Superscript 128 edustaa tekstinkäsittelyohjelmien klassikkoja. Ohjelma vastaa ominaisuuksiltaan tunnetumpaa Vizawrite 128:a. Toiminnan perustana ovat tavallista tekstitilaa käyttävä kuvaruutu sekä valikot, jotka voi ohittaa funktionäppäimillä ja kirjainyhdistelmillä.

Superscript on saman ohjelmistotalon tuote kuin Superbase 128 eli Precision Softwaren. Tämän perusteella voi odottaa jotain, ei huonoa muttei mitään mullistavaakaan. Näin kävi myös nyt.

Tekstinkäsittely toimii kuten pitää, vaikka alussa oli hiukan pallo kateissa tyhjän näköisen alkukuvaruudun lumoamana. Ainakin osa ohjelmasta on ilmeisesti tehty konekielellä, sillä sen nopeus on täysin riittävä.

Superscriptin latauksen jälkeen voi tekstiä naputella sisään muotoseikoista välittämättä. Erona esimerkiksi GEOSin tekstinkäsittelyyn on se, että Superscript esittää kuvan C-128:n omalla merkkigeneraattorilla. Tällöin tekstin korkeus ja merkkityylit näkyvät vain paperilla tulostusvaiheessa eivätkä lainkaan editointivaiheessa. Tämä aiheuttaa jonkin verran ongelmia sivun ulkoasun hahmottamisessa varsinkin, kun käytetään erikokoisia kirjaimia.

Hyöty siitä, että tarkkuusgrafiikkanäyttö on jätetty pois näkyy kuitenkin ohjelman mukavan nopeassa toiminnassa etenkin tekstiä vieritettäessä. Valikkojen selkeydessä on kuitenkin toivomisen varaa. Varsinkin aluksi sai pysähtyä miettimään, mitä kuvaruudulla lukee. Toisaalta tämäkin on tottumiskysymys.

Marginaalit, sarkaimet, tekstityypit ja muut ohjaukset näytetään kuvaruudulla erikoismerkkeinä muun tekstin seassa, mikä häiritsi ainakin minua. Parempi tapa olisi piilottaa kontrollimerkit tekstiin, jolloin ne saisi näkyviin erillisellä komennolla.

Mielenkiintoisina ominaisuuksina on myös viisitoiminen laskin sekä mahdollisuus tehdä laskutoimituksia tekstissä olevien sarakkeiden ja rivien välillä.

Tekstistä saa myös erilaisten sanojen, lauseiden, kappaleiden ja sanapituuksien arvot statistics-toiminnolla.

Parillisille ja parittomille sivuille voi Superscriptissä asettaa erilaiset ylä- ja alaviitteet, jolloin sivuista voidaan tehdä kirja (sivunumero joka toisella sivulla vasemmassa laidassa ja joka toisella oikeassa laidassa).

Jos käytössä on myös Superbase 128 -tietokantaohjelma, on siitä hyvin helppo siirtää aineistoa tekstinkäsittelyyn. Kortiston tiedot kannattaa siirtää esimerkiksi sarjasaantitiedostoon, jonka voi sitten lukea Superscriptiin jatkokäsittelyä varten.

Kirjoittimelta ohjelma vaatii Commodore-yhteensopivuutta, mutta hyväksyy myös rinnakkais- tai sarjaväylällä varustetun mallin, jolloin se kytketään C-64:n käyttäjänporttiin. 200-sivuisessa englanninkielisessä käyttöohjeessa kerrotaan, minkälainen kaapeli tällöin tarvitaan. C-128:n sarjaväylä ei kuitenkaan ehdi siirtämään yli 2400 bittiä sekunnissa, joten sen käyttö saattaa hidastaa nopean kirjoittimen toimintaa.

Superscript 128 sisältää myös oikeinkirjoituksen tarkistuksen. Ohjelmalevykkeen kääntöpuolella on 30000 sanan sanakirja englanniksi, jonka avulla voi tekstejä lähteä tarkistamaan. Tähän varastoon ei kuitenkaan vielä mahdu kaikki tarpeellinen ja ohjelma valittikin usein varsin yleisesti käytetyistä sanoista, joskin nämä olivat lähinnä tekniikan ja kaupan erikoissanastoa.

Omankin kirjaston voi luoda ja sitä voi täydentää sana kerrallaan tai antaa koneen oppia sanoja tarkistetuista teksteistä, mutta suomenkielen taivutusmuodot kasvattavat sanakirjan niin suureksi, että sen käsittelystä tulee liian suuri pala C-128:lle. Rehellisesti sanoen oikeinkirjoituksen tarkistuksesta ei ole hyötyä muille kuin englanniksi kirjoittaville.

Ohjelman käyttöohje on riittävän syvällinen ja tiedot löytyvät nopeasti. Kaikki komennot löytyvät funktionäppäinten takaa ja Help-toiminto auttaa tukalissa tilanteissa. Käyttöohjeessa on alussa parinkymmenen sivun esittelyosa, joka johdattaa Superscriptin käyttöön.

Pasi Andrejeff

ESC

GURU



Tienscrollaus

Jari Aurelius on kiinnostunut soveltamaan C=lehdessä 1/88 ollutta Tienscrollaus-ohjelmaa. Hän on autopeliä tehdessään törmännyt neljään ongelmaan:

1. Kuinka raitojen liikkumisnopeutta voi muuttaa?
2. Voiko raitojen värejä muuttaa?
3. Kuinka taustaväriä voi muuttaa?
4. Onnistuuko ohjelmalla monivärimoodi, jolla keskiviiva olisi erivärinen kuin reunat tiessä?

Raitojen liikkumisnopeuteen voi vaikuttaa muistipaikan 49401 avulla. Nopeuden voi periaatteessa valita väliltä 0 — 255, mutta käytännössä vaihtoehdot ovat 1 — 25-30.

Raitojen värit on pokettava vuorotellen muistipaikkoihin 49202 — 49210. Sen lisäksi on joka toinen väri pokettava muistipaikkoihin 49330 ja 49334 sekä joka toinen väri muistipaikkaan 49339.

Jos muutat lukuja suoraan lehdessä olevasta Basic-ohjelmasta, ovat raitavärit data-riveillä 2 (lopussa) ja 3 (alussa). 49330:aan, 49334:ään ja 49339:ään tulevat luvut ovat yhdeksännen rivin 2. 6. ja 11. luku. Poista tarkistussummaehto riviltä 14, kun kokeilet muutoksia.

Taustaväriä voi muuttaa muistipaikasta 49211.

Monivärimoodin käyttö ei onnistu suoraan, samalla periaatteella kylläkin. Se vaatisi hiukan muokatun ja laajennetun rutiinin kirjoittamista.

Pasi Hytönen

Kasettiturbot ja latauskuva

Jouni Kemppainen uteli, miten kasettilataukseen saa latauskuvan. Hän on yrittänyt Turbo tape III:ssa muuttaa kuvaruudun poiskytkemispokea, joka on latauksen ja tallennuksen alussa. Kun tämä poke vaihdettiin sellaiseksi, että se asettaa kuvaruudun päälle, onnistui tallennus hyvin, mutta ladattaessa ohjelmaa ei edes löytynyt. Jossakin viime vuoden MikroBITISSÄ oli Turbo 64:n vastaava poke. Kuvaruutu oli kyllä päällä, mutta ohjelmat eivät latautuneet.

Edellä kuvatut ongelmat johtuvat siitä, että kasettiturbot toimivat äärimmäisen tarkoilla ajoituksilla, joten ne on usein suunniteltu toimimaan kuvaruutu pimennettynä. Tällöin ei tarvitse huolehtia kuvaruudun päivityksen haukkaamasta prosessoriajasta. Useissa kaupallisissa peleissä on tosin kasettiturbot, jotka on tehty toimimaan kuvaruutu päällä nimenomaan latauskuvan takia. Joten mitään yleispätevää pokea ei mainitsemillesi turboille ole.

Pasi Hytönen



Seagaten 20 megatavun kiintolevy avattuna.

Kiinnostaako kiintolevy ?

JUKKA MARIN

Tietokonetta ammatikseen käyttävien keskuudessa on jo pitkään pidetty kiintolevyä välttämättömänä varusteena. Amigallekin on saatavana runsas valikoima erilaisia kiintolevyjä.



Kiintolevyn lukupää liikkuu alle mikrometrin etäisyydellä levyn pinnasta.

Kiintolevyjen tallennuskapasiteetti on tavallisesti kymmen-, jopa yli satakertainen levykkeisiin verrattuna. Samoin tiedon haku- ja siirtonopeudet ovat yleensä ainakin kertaluokkaa paremmat. Tämä on tärkeää varsinkin Amigassa, jossa kaikki tiedostot ja ohjelmat ovat huomattavan suuria monipuolisuutensa ja runsaan grafiikan käytön vuoksi.

Sanotaan, että kerran kiintolevyä käytettyään ei enää tule toimeen ilman sitä. Ainakin minun kohdallani sanonta pitää paikkansa: vasta nopean kiintolevyn kanssa Amiga on todella Amiga.

Kiintolevy — mikä se on?

Kiintolevyn toimintaperiaate on sama kuin "tavallisen" levyaseman — tieto tallennetaan pyörivän levyn pinnalla olevaan magneettiseen materiaaliin. Erona on, että kiintolevyasemassa levyjä on useita ja ne on valmistettu alumiinista ja päällystetty magneettisella materiaalilla. Kiintolevyaseman levypakka on myös nimensä mukaisesti kiinteä eikä vaihdettava.

Kiintolevyn pyörimisnopeus on kymmenkertainen verrattuna levyasemaan eli 3000 — 3600 kierrosta minuutissa. Tämä mahdollistaa kymmenkertaisen tiedonsiirtonopeuden, vaikka tiedon tallennustiheys levypinnalla pysyisikin samana (bitit kun vilistävät luku- ja kirjoituspään ohitse kymmenkertaisella nopeudella). Käytännössä tallennustiheys on suurempi kuin tavallisten levykkeiden, joten teoreettinen siirtonopeus kasvaa entisestäänkin.

Kiintolevyn luku- ja kirjoituspäiden liikutusmekanismi on huomattavasti nopeampi kuin levyasemissa käytetty, mikä puolestaan lyhentää tiedon hakemiseen kuluvaa aikaa. Suurissa tietokoneissa käytetään kiintolevyjä, joiden luku- ja kirjoituspäitä liikuttaa kaiutinta muistuttava magneetin ja kelan yhdistelmä (voice coil). Menetelmän etuna on suuri nopeus, haittana taas kalleus. Pienten kiintolevyasemien päiden liikutus on yleensä toteutettu askelmoottorilla tavallisten levyasemien tapaan.

Asemat ja ohjaimet...

Varsinaisen kiintolevyaseman lisäksi tarvitaan ohjainkortti, jonka välityksellä kiintolevy liittyy tietokoneeseen. Ohjain huolehtii kiintolevyn tarvitsemien ohjaussignaalien kehittämisestä ja saa kiintolevyaseman näyttämään tavalliselta tietokoneen väylään liitetyltä oheislaitteelta. Ohjaimen tehtäviin voi kuulua myös tiedon väliaikainen varastointi ja virheenkorjaus.

...kahta lajia

Kiintolevyasemat jakautuvat kahteen ryhmään: ST506- ja

ENTER

SCSI-liitäntäisiin. Lähinnä PC-koneiden yhteydessä käytetty ST-liitäntä on hitaampi kuin SCSI, mutta ST-kiintolevyasemat ovat vastaavasti hieman halvempia kuin vastaavan kokoiset SCSI-asemat yksinkertaisemman rakenteensa vuoksi. SCSI- ja ST506-liitäntäiset kiintolevyt vaativat molemmat oman ohjaimensa (tosin Commodoren A2090- ja A2090a-ohjaimen yhteydessä molempien käyttö on mahdollista).

SCSI-väylälle voidaan periaatteessa liittää kiintolevyasemien lisäksi myös muita oheislaitteita, kuten scannereita ja laserkirjoittimia. SCSI-ohjaimet tukevat tavallisesti jopa seitsemää erillistä kiintolevyasemaa, ST-ohjaimet vain kahta.

ST506-liitännällä varustetut kiintolevyt jakautuvat edelleen kahteen ryhmään — osassa käytetään MFM- ja osassa RLL-koodausta tietoa tallennettaessa. RLL-koodauksessa tieto pakataan levylle tiheämpään, joten saman levypakan tallennuskapasiteetti on noin 50 prosenttia suurempi kuin MFM-koodausta käytettäessä. Toisaalta suurempi tiheys saattaa aiheuttaa enemmän virhetoimintoja.

RLL- ja MFM-koodausta käyttävät kiintolevyt eivät ole keskenään vaihtokelpoisia.

```
BindDrivers.                      ;alustetaan ohjainrutiinit
mount DH0:                        ;liitetään DH0:-partitio systeemiin
assign c: dh0:c                   ;käsketään systeemiä hakemaan kaikki
assign sys: dh0:                  ; kamat kiintolevyltä
assign system: dh0:system
assign l: dh0:l
assign s: dh0:s
assign devs: dh0:devs
assign fonts: dh0:fonts
assign libs: dh0:libs
mount DH1:                        ;liitetään DH1:-partitio systeemiin
...
```

Kuva 1. Tyypillisen startup-sequence-tiedoston alkua.

Taikasana DMA

DMA eli Direct Memory Access tarkoittaa sitä, että jokin laite (kuten kiintolevyohjain) voi itsenäisesti siirtää tietoa koneen muistiin tai muistista ilman keskusyksikön apua. DMA-siirrossa siirtävä laite kirjoittaa tiedon suoraan muistiin yhden muistijakson aikana. Keskusyksikön huolehtiessa tiedonsiirrosta sen on ensin noudettava muistista käsky, sitten laitteelta tieto ja lopuksi vietävä tieto muistiin. Tarvitaan siis ainakin kolme muistijaksoa jokaista siirrettävää tavua tai sanaa kohti — eli DMA on jo tällä perusteella kolme kertaa ohjelmallista siirtoa nopeampi.

Lisäksi DMA vapauttaa keskusyksikön muihin tehtäviin, koska itse siirto tapahtuu automaattisesti. Varsinkin Amigassa tällä on huomattava merkitys, koska keskusyksikkö pystyy ajamaan muita ohjelmia sillä aikaa, kun DMA siirtää tietoa levyltä tai levylle.

DMA-ohjaimet ovat jonkin verran kalliimpia kuin tavalliset. Tiedonsiirtonopeus riippuu paljon myös itse levyasemasta ja siitä, miten hajallaan tiedoston lohkot levyllä sijaitsevat. Siksi DMA-toiminnolla varustetut kiintolevyohjaimet eivät välttämättä ole paljoakaan tavallisia nopeampia.

Testattujen kiintolevyjen yhteydessä suurin ero eri kiintolevytyyppien välillä olikin juuri siinä, että DMA-levyltä ladattaessa keskusyksikkö pystyi samanaikaisesti palvelemaan muita ohjelmia. Muilta levyltä ladattaessa sen sijaan koko keskusyksikön teho kului itse lataamistapahtumaan.

FFS

Workbench 1.3 toi mukanaan uudistetun tiedostorakenteen, joka on tarkoitettu lähinnä kiintolevyjä varten. FFS (Fast Filing System) on nimensä mukaisesti nopea. Se sijoittaa datalohkoihin pelkkää dataa, joten ne voidaan siirtää sellaisinaan muistiin esimerkiksi DMA-toiminnolla sen sijaan, että niitä pitäisi käsitellä prosessorilla. Jos tiedosto sijaitsee peräkkäisissä levylohkoissa, se voidaan siirtää muistiin yhdellä DMA-siirrolla.

Entinen järjestelmä (OFS) pystyi siirtämään vain yhden lohkon kerrallaan, minkä jälkeen lohkosta oli poistettava siihen sisältynyt OFS:n sisäisesti käyttämä informaatio. Ylimääräisen informaation jäädessä FFS:n myötä pois lisääntyy nopeuden lisäksi myös kiintolevyn tallennuskapasiteetti noin 4,5 prosenttia.

Autoboot

Kun Amiga varustetaan Kickstart 1.3:lla ja sopivalla kiintolevyohjaimella, voidaan kone käynnistää kokonaan ilman 3,5 tuuman levykettä. Muuten kone on käynnistettävä levykkeellä, joka liittää kiintolevyn järjestelmään (tavallisesti Mount-komennolla) ja siirtää sitten loogiset nimet kiintolevyllä oleviin hakemistoihin. Levykkeeltäkin käynnistäminen on suhteellisen nopeaa, koska kiintolevy saadaan käyntiin jo aikaisessa vaiheessa.

Autoboottauksen mahdollistavat ainakin Supran ja GVP:n ohjaimet sekä Commodoren A2090a.

PC- ja AT-korttien "takana" olevilta kiintolevyiltä ei konetta voi käynnistää, koska Amigan ja PC/AT-kortin välille on ensin luotava yhteys.

Varmuuskopiointi

Samoin kuin tärkeistä työlevykkeistäkin pitäisi myös kiintolevyn sisällöstä tehdä säännöllisesti varmuuskopioita. Vaikka kiintolevy on erittäin luotettava, sekin voi seota ja tarvita uudelleen formatointia. Myös viallinen ohjelma voi kirjoittaa levylle väärää tietoa viruksista puhumattakaan.

Koska kiintolevyllä olevat tietomäärät ovat erittäin suuria (ammattikäytössä oleva kiintolevy voi sisältää koko vuoden työn tulokset), kannattaa varmuuskopion tekeminen. Kun kiintolevy on "kaatunut", on liian myöhäistä katua.

Monilla on tapana ottaa varmuuskopio kerran viikossa. Useimpien varmuuskopiontiohjelmien avulla voidaan kopioida vain ne tiedostot, joita on muutettu edellisen kopioinnin jälkeen. Tämä nopeuttaa varmuuskopiointia, koska esimerkiksi kääntäjiä ja systeemin omia tiedostoja ei tarvitse turhaan kopioida joka viikko.

Koetuloksia

Artikkeli Amigan kiintolevyistä ei olisi täydellinen ilman kiintolevyjen koekäyttöä. Nopeustestin tuloksia on koottu oheiseen taulukkoon. Kokeilin itse neljää erilaista kiintolevyä, lisäksi taulukkoon on kerätty muualta saatuja testituloksia (kiitokset C=lehden avustajille ympäri maailmaa!)

Diskperf-ohjelmalla mitattuja kiintolevyjen nopeuksia ei voi pitää absoluuttisen tarkkoina. Toisiinsa nähden tuloksia voi vertailla ja erot eri ohjaimien ja kiintolevyjen välillä ovat todella mahtavia. Käytännön kannalta luku- ja kirjoitusnopeus ei loppujen lopuksi ole kovin ratkaiseva. Kahdensadan kilotavun sekuntinopeus saa Deluxe Paintinkin latautumaan vajaassa puolessatoista sekunnissa, mikä riittänee kiireisimmällekin käyttäjälle. Toisaalta, tuskinpa kenelläkään olisi valittamista yli 950 kilotavun lukunopeudesta...

A2000

A2000:ssa ensimmäisenä kokeiltu kiintolevy oli 64 megatavun Seagate ST277N, ohjainkorttina oli GVP:n SCSI-kontrolleri. Ohjaimessa on liitäntä myös ulkoisille kiintolevyille. Testin aikana koneessa oli 2,5 megatavua RAM-muistia ja 68010-prosessori. Kiintolevy oli jaettu kahteen partitioon, jotka molemmat käyttivät FFS:ää. Käytetyssä GVP:n Impact SCSI-ohjaimessa oli myös kannat kahden megatavun FAST RAM -laajennukselle, joka tosin ei ollut käytössä. Lisäämällä kaksi EPROM-piiriä voidaan Amiga käynnistää suoraan kiintolevyltä, mikäli kone on varustettu vähintään Kickstart-versiolla 1.3.

Toisena testattavana oli Supran 30 megatavun SCSI-korttikiintolevy. Lähinnä virtalähdettä ole-

```
BOOT:       Device = scsidev.device
            Unit    = 1
            Flags   = 0
            Surfaces  = 4
            BlocksPerTrack = 16
            Reserved = 2
            Interleave = 0
            LowCyl = 1   ;  HighCyl = 20
            Buffers = 10
            BufMemType = 1
#
DH0:        Device = scsidev.device
            FileSystem = l:FastFileSystem
            Unit    = 1
            Flags   = 0
            Surfaces  = 4
            BlocksPerTrack = 16
            Reserved = 2
            Interleave = 0
            LowCyl = 21   ;  HighCyl = 1851
            Buffers = 20
            GlobVec = -1
            BufMemType = 1
#
DH1:        Device = scsidev.device
            FileSystem = l:FastFileSystem
            Unit    = 1
            Flags   = 0
            Surfaces  = 4
            BlocksPerTrack = 16
            Reserved = 2
            Interleave = 0
            LowCyl = 1852   ;  HighCyl = 1980
            Buffers = 20
            GlobVec = -1
            BufMemType = 1
#
```

Kuva 2. Esimerkki mountlist-tiedostosta GVP:n SCSI-kontrolleria ja 64 megatavun ST227N-kiintolevyä varten.

vaan korttipaikkaan asennettuna kortti vie vain yhden paikan. DMA-ohjaimessa on liitin myös ulkoisille kiintolevyasemille. GVP:n tavoin myös Supra mahdollistaa koneen käynnistämisen suoraan kiintolevyltä Kickstart 1.3:n alaisuudessa.

A1000

A1000:ta varten emme onnistuneet saamaan testiin muuta kuin SideCarin sisällä olleen PC:n kiintolevyn. Kotka Elektroniikka kylläkin vakuutti saavansa lähiaikoina Supran kiintolevyjä myös A1000:een. A1000:n Supra-asemien suorituskyky vastaa A500:n vastaavia, koska kyseessä on sama kovo eri koteloon sijoitettuna. A1000:n ohjain sisältää myös reaaliaikakellon.

Jo ennen testiä oli selvää, että PC:n kautta kiintolevyn nopeus ei olisi päätä huimaava, mutta tulos oli silti yllättävä. Kiintolevyn nopeus ylitti juuri ja juuri tavallisen levyaseman nopeuden! Tosin kyseessä oli Seagaten ST225, joka on ST506-liitännällä varustettu halvahko 21-megatavuinen kiintolevy (hakuaika 65 ms). A1000:ssa oli testin aikana 1 megatavu RAM-muistia ja normaali 68000-prosessori. Kiintolevy käytti OFS:ää, mikä tietysti osaltaan vaikutti nopeuteen (vai pitäisikö sanoa hitauteen?).

A500

A500:ssa testasimme Supran 30 megatavun kiintolevyn, jonka ohjaimessa oli lisäksi kahden megatavun laajennus-RAM. Supra oli jaettu useisiin pieniin FFS-partitioihin — mielestäni jopa liian pieniin, sillä suuria Zoo-ohjelmalla pakattuja tiedostoja purettaessa loppui tila kesken. No, onneksi käyttäjä voi muuttaa osituksen mieleisekseen. Supran tiedonsiirtonopeus oli kolmasosa GVP:n vastaavasta — johtuen mm. siitä, että Supra ei tue DMA-siirtoa. Kahden megatavun RAM-laajennus muuten saa kiintolevyn rinnalla A500:n tuntumaan huomattavasti isommalta koneelta. Suosittelen tutustumaan!

Testasin ohimennen myös Supran laajennusmuistin, joka näytti olevan "oikeaa" FAST RAM -muistia. Se siis toimii nopeammin kuin koneen perusmuisti tai sisäinen 512 kilotavun laajennus.

Vertailun vuoksi

Jotta kiintolevyn nopeudesta saisi jonkinlaisen käytännön kuvan, on taulukkoon otettu myös tavallisen Amigan levyaseman, RAM-levyaseman sekä PD:nä saatavan haihtumattoman RAM-levyaseman tulokset.

Mukana on myös hieman suuremman koneen (SUN) testitulokset, jotka on saatu samaisella Diskperf-ohjelmalla. Yllättävää kyllä, nopeimmat Amigan kiintolevyt päihittävät kevyesti suuremmat monen käyttäjän koneet!

Läheskään kaikkia ulkomailla myynnissä olevia kiintolevyjä ja -ohjaimia ei tuoda maahan. Ja vaikka tuotaisiinkin, niiden hinnat olisivat Suomessa tähtitieteelliset, joten tavalliselle käyttäjälle niistä ei sittenkään olisi.

Tee se itse

Kiintolevysysteemin voi myös rakentaa itse, vaikka itse levyasema onkin hankittava valmiina. Maahantuonnin olemattomuudesta johtuen joutuvat varsinkin A1000:n omistajat harkitsemaan ohjaimen ja kiintolevyn tilaamista Saksasta — 64 megatavun systeemi tulee toimintakuntoon rakennettuna maksamaan noin 3500 markkaa. Tosin ilman elektroniikan tuntemusta ei puuhaan kannata ryhtyä — uhattuina ovat sekä Amigan että kiintolevyn henki.

Taulukossa OMTI-ohjaimella varustetut järjestelmät ovat itse koottuja. Kuten testituloksista huomataan, itse rakennettu systeemi on varsin kilpailukykyinen valmiiden kaupallisten ratkaisujen rinnalla, erityisesti hintansa puolesta.

Kiintolevyn käyttöönotto

Kiintolevyaseman ja -ohjaimen asentaminen riippuu paljon Amiga-mallista ja kiintolevyn valmistajasta. Yksinkertaisimmillaan on tarpeen vain painaa laajennuskortti paikalleen ja kytkeä koneeseen virta. Useimpien kaupallisten Amigan kiintolevyohjaimien mukana tulee disketti, jonka sisältämien ohjelmien avulla kiintolevy saadaan helposti otettua käyttöön.

Kaikki kiintolevypartitiot on auto-boot-partitioita lukuunottamatta liitettävä systeemin listoihin mount-komennolla. Joillakin valmistajilla on käytössä oma mount-komentonsa. Jotta mount toimisi, on devs: -hakemiston mountlist-tiedostossa oltava tarpeelliset parametrit jokaista kiintolevyn partitiota varten.

Kuva 1 esittää tyypillistä startup-sequence-tiedoston alkua. Ensimmäisenä annetaan komento binddrivers, joka liittää kaikki laajennuskortit ja niihin liittyvän ohjelmiston järjestelmään. Seuraavaksi käytetään mount-komentoa liittämään kiintolevyn partitiot AmigaDOSin alaisuuteen sekä kerrotaan käyttöjärjestelmälle, että systeemitiedostot haetaan kiintolevyllä olevista hakemistoista. Kuvan 2 mukainen mountlist-tiedosto sisältää tiedot kiintolevypartitioiden koosta, nimistä, sijainnista ynnä muusta tarvittavasta.

JMount

PC-puolella toimivat kiintolevyt liitetään Amiga-puolelle jmount-komennolla, joka ei tarvitse mitään tietoa mountlist-tiedostosta. Tätä komentoa käytetään siis ainoastaan PC- ja AT-korttien sekä SideCarin perässä olevien kiintolevyjen yhteydessä.

Termien viidakko

Kiintolevyasemiin liittyy jonkin verran sanastoa, joka saattaa olla vasta-alkajille outoa. Viimeistään kiintolevyasemaa käyttöön otettaessa on hyvä ymmärtää, mitä urat, sektorit ja sylinterit oikein ovat.

Ura (track) on yhdellä levypinnalla tietyllä etäisyydellä levyn keskipisteestä sijaitseva ympyrä, jolle tiedon tallennus tapahtuu. Levyllä voi olla esimerkiksi 820 uraa, jotka on numeroitu 0—819. Luku- ja kirjoituspää liikkuu askelmoottorin ohjaamana uralta toiselle, jolloin kaikille urille voidaan tallentaa tietoa.

Ura jakaantuu useisiin **sektoreihin** (sector), jotka ovat keskenään samankokoisia. Tietoa tal-

ENTER

lennettaessa levytilaa varataan tiedostoille sektoreittain.

Sylinteri (cylinder) on kaikilla kiintolevyn levypinnoilla olevien samannumeroisten urien muodostama "putki". Niinpä levyllä, jolla on 820 uraa, on myös 820 sylinteriä. Koska jokaisella levypinnalla on oma luku-kirjoituspää, voidaan sylinterin kaikille pinnoille tallentaa tietoa siirtämättä päitä välillä.

Kiintolevyaseman levyjen tallennus**pintoja** (surface) on kiintolevyasemassa tavallisesti kaksi kertaa erillisten levyjen määrä, tavallisesti neljä tai kuusi. Jokaista pintaa kohti tarvitaan yksi luku-kirjoituspää, jotka on kaikki kiinnitetty yhteiseen liikutusmekanismiin. Joissakin erittäin nopeissa kiintolevyissä käytetään yhtä levypintaa tallentamaan uranumerot päiden nopeaa paikannusta varten.

Hakuaika (access time) ilmaisee, kuinka kauan tiedon hakeminen levyltä kestää. Tavallisesti ilmoitetaan keskimääräinen aika, joka on tyypillisesti 18—65 millisekuntia. Hakuajan pienetessä levyaseman hinta tietysti nousee.

Interleavea tarvitaan hitaan kiintolevyohjaimen tai keskusmuistin yhteydessä, jolloin levyltä ei voida lukea useita peräkkäisiä sektoreita yhtäjaksoisesti hitaan tiedonsiirron vuoksi. Sektorit luetaan yksi kerrallaan pienin väliajoin, jolloin edellinen tieto ehditään siirtää muistiin ennen seuraavan sektorin lukemista.

Ajatellaan tilannetta, jossa levyltä on luettava neljä sektoria. Aloitetaan lukemalla sektori 1. Sillä aikaa, kun tietoa siirretään muistiin, ehtii sektori 2 jo ohittaa luku- ja kirjoituspään. Jos sektori 2 haluttaisiin lukea seuraavana, jouduttaisiin odottamaan, kunnes levy on pyörinyt lähes kokonaisen kierroksen. Sen sijaan luetaankin sektori 3, joka on ehtinyt luku- ja kirjoituspään kohdalle. Interleave tarkoittaa sitä, että loogiset sektorit (ne, joita ohjelmat käsittelevät), eivät sijaitsekaan levyllä peräkkäisissä fyysisissä sektoreissa (eli peräkkäin uralla).

Interleave on tärkeä ST506-liitäntäisissä kiintolevyissä nopeutta ajatellen. SCSI-liitännän yhteydessä sillä ei sen sijaan ole merkitystä, koska SCSI-kiintolevyt lukevat ja kirjoittavat aina koko sektorin kerralla sisäiseen puskurimuistiinsa.

KOVALEVYT JA OHJAIMET

Ohjain:	GVP Impact SCSI	GVP + 2,0 Mt RAM	Commodore A2090
Kiintolevy:	Seagate ST277N, 65 Mt	Quantum 40Q	Epson HMD-720
Maahantuoja:	Oy PCI-Data Ab	Oy PCI-Data Ab	Oy PCI-Data Ab
Puhelin:	(961) 235111	(961) 235111	(961) 235111
Hinta:	3300,— (vain ohjain)	3300,— (vain ohjain)	6495,—
Luonti:	14	9	6
Tuhoaminen:	23	29	25
Hakem.luku:	100	43	100
Haku:	72	79	68
Lukunopeus:	238312	47662	174762
Kirj.nopeus:	154202	15065	84562
Käyttöjärj.:	1.3, FFS	1.3, FFS	1.3, FFS
Testilaite:	A2000 (PAL) 68010, 2,5 Mt	A500 (NTSC) 68000, 3,0 Mt	A2000 (PAL) 68000, 3,0 Mt
Testaaja:	Jukka Marin	John Dutka, USA	Martin Hohl, Saksa
Muuta:	SCSI, Autoboottaus mahdollinen. Kiintolevy ostettava erikseen. Maahantuoja Microlog, (90) 8036611 hinta noin 5400 mk, hakuaika 40 ms.	SCSI, hakuaika 19 ms, tulokset huonot, syy? Autoboottaus mahdollinen. Kiintolevy ostettava erikseen.	Levy sekaisin (hidastaa hakua). ST-506-liitäntä.
Ohjain:	PC:n ST-506 ohjain	Supra SCSI	Supra 30 Mt kortti
Kiintolevy:	Seagate ST225, 20 Mt	Epson, 30 Mt	30 Mt
Maahantuoja:	useita	Kotka Elektroniikka	Kotka Elektroniikka
Puhelin:		(952) 16070	(952) 16070
Hinta:	615,— (vain ohjain)	5995,—	5595,—
Luonti:	6	14	12
Tuhoaminen:	10	27	22
Hakem.luku:	48	102	104
Haku:	36	77	82
Lukunopeus:	19134	74898	293993
Kirj.nopeus:	15420	65536	219214
Käyttöjärj.:	1.2, OFS	1.3, FFS	1.3, FFS
Testilaite:	A1000 (PAL) + SideCar 68000, 1Mt + 512Kt	A500 (PAL) 68000, 3,0 Mt,	A2000 (PAL) 68000, 1,0 Mt
Testaaja:	Jukka Marin	Jukka Marin	Jukka Marin
Muuta:	Vaatii PC-laajennuksen. Kiintolevy ostettava erikseen. Maahantuoja Microlog (90) 8036611 hinta noin 2400 mk, hakuaika 65 ms.		Lukunopeus 340078 512 kt:n puskurilla. Autoboottaus mahdollinen.

Kiintolevyt ja ohjaimet

Luku- ja kirjoitusnopeudet on mitattu 32 kilotavun puskurilla, ellei toisin mainita. Taulukosta ilmenevät testaukseen käytetyn koneen malli, RAM-muistin määrä ja prosessorityyppi sekä käyttöjärjestelmäversio ja käytetty tiedostojärjestelmä.

Luonti ilmaisee tiedostojen luontinopeuden (tiedostoa/s), **tuhoaminen** tiedostojen tuhoamisnopeuden (tiedostoa/s), **hakem. luku** hakemiston lukunopeuden (nimeä/s), **haku** seek-toiminnon nopeuden (hakua/s) ja **lukunopeus** sekä **kirjoitusnopeus** tiedon luku- ja kirjoitusnopeuden tavuina sekunnissa.

Kaikki nopeustestit on tehty DiskPerf-nimisellä ohjelmalla. Kaikista ulkomailla tehdyistä testeistä ei valitettavasti ole tarkkoja tietoja kiintolevyjen ominaisuuksista.

Diskperf-ohjelmalla mitattuja kiintolevyjen nopeuksia ei voi pitää absoluuttisen tarkkoina. Toisiinsa nähden tuloksia voi vertailla.

Commodoren A2090- ja A2090a-ohjaimet tukevat sekä ST-506- että SCSI-liitännällä varustettuja kiintolevyjä. Näistä vain A2090a mahdollistaa kiintolevyltä boottaamisen.

Kotka Elektroniikasta kerrottiin, että toukokuun puolivälin jälkeen on Supran ohjaimissa uusi DOS-versio (Supraboot ser.2 v. 1.05). Valmistajan mittausten mukaan Amiga 500:n kiintolevyn lukunopeus on miltei kolminkertainen ja Amiga 2000:n puolitoistakertainen. Kirjoitusnopeudessa ei ole merkittäviä eroja.

Ohjain:	Commodore A2090a	Commodore A2090a	c't + OMTI 5520 RLL	c't-lehden ohjain
Kiintolevy:	Seagate ST277N, 63 Mt	Quantum 80S, 81 Mt	Seagate ST277R, 63 Mt	Seagate ST225, 21 Mt
Maahantuoja:	Oy PCI-Data Ab	Oy PCI-Data Ab	ei maahantuojaa	ei maahantuojaa
Puhelin:	(961) 235111	(961) 235111		
Hinta:	4950,— (vain ohjain)	4950,— (vain ohjain)	noin 3500,—	?
Luonti:	13	18	15	11
Tuhoaminen:	43	58	47	38
Hakem.luku:	156	250	98	104
Haku:	98	197	93	94
Lukunopeus:	201649	655360	291271	174762
Kirj.nopeus:	163840	436906	154202	72817
Käyttöjärj.:	1.3, FFS	1.3, FFS	1.3, FFS	1.3, FFS
Testilaite:	A2500 (NTSC) 68020, 3,0 Mt	A2500 (NTSC) 68020, 3Mt (2Mt 32-bit)	A1000 (PAL) 68000, 1,0 Mt	A500 (PAL) 68000, 1 Mt
Testaaja:	Shawn Hayes, USA	John ?, USA	Mikko Julku, Joensuu	Udi Finkel, Israel
Muuta:	SCSI, hakuaika 40 ms. Autoboottaus mahdollinen. Kiintolevy ostettava erikseen.	SCSI, cache 64 kt. Hakuaika 19 ms. Autoboottaus mahdollinen. Kiintolevy ostettava erikseen. Kiinnostava.	Koottu saksal. c't-lehden ohjeen mukaan. RLL-koodaus. Hakuaika 40 ms.	ST-506 -liitäntä. Hakuaika 65 ms.

Ohjain:	c't + OMTI 5520 MFM	HDA-506+ OMT 5527 RLL	MicroBotics HardFrame	MicroBotics HardFrame
Kiintolevy:	IBM 32 Mt	Miniscribe, 63 Mt	Micropolis 1578	Micropolis 1578
Maahantuoja:	ei maahantuojaa	ei maahantuojaa	ei maahantuojaa	ei maahantuojaa
Puhelin:				
Hinta:	?	?	?	?
Luonti:	14	31	20	5
Tuhoaminen:	45	62	55	10
Hakem.luku:	104	96	227	5
Haku:	106	86	317	51
Lukunopeus:	201649	291271	683853	873813
Kirj.nopeus:	81920	218453	367921	436906
Käyttöjärj.:	1.3, FFS	1.3, FFS	1.3, FFS	1.3, FFS
Testilaite:	A500 (PAL) 68000, 1,0 Mt	A1000 (NTSC) 68010, 1,5 Mt	A2500 68020, 3,0 Mt	A1000 68000, 1 Mt
Testaaja:	John Heaton, Englanti	David Gay, Sveitsi	?	?
Muuta:			512 kt:n puskureilla lukunopeus 953250.	

VERTAILUN VUOKSI

	Tavallinen levyasema	RAM-levyasema RAM:	RAM-levyasema VD0:
Ohjain:	—	—	—
Kiintolevy:	—	—	—
Luonti:	0	5	20
Tuhoaminen:	1	11	45
Hakem.luku:	44	5	52
Haku:	17	57	140
Lukunopeus:	12423	873813	131072
Kirj.nopeus:	4927	327680	37991
Käyttöjärj.:	1.3, OFS	1.3, OFS	1.3, OFS
Testilaite:	A2000 (PAL) 68010, 2,5 Mt	A2000 (PAL) 68010, 2,5 Mt	A2000 (PAL) 68010, 2,5 Mt
Testaaja:	Jukka Marin	Jukka Marin	Jukka Marin
Muuta:	Commodore 1010		PD-ohjelma VD0:

INSINÖÖRITYÖASEMA

Ohjain:	Interphase VSMD-3200
Kiintolevy:	Fujitsu SuperEagle
Luonti:	15
Tuhoaminen:	18
Hakem.luku:	722
Haku:	465
Lukunopeus:	409600
Kirj.nopeus:	328021
Käyttöjärj.:	?
Testilaite:	SUN-3/160
Testaaja:	?
Muuta:	'iso' kone

ESC

OHO! – REVALVAATIO PUDOTTI HINTOJA!

AMIGA

AFTERBURNER	170.00
ARKANOID	170.00
BALANCE OF POWER 1990	170.00
BALLISTIX	139.00
BARDS TALE II	170.00
BATMAN	170.00
BATTLE CHESS	170.00
BIONIC COMMANDOS	170.00
BLACK LAMP	139.00
BLACKJACK ACADEMY	139.00
CALIFORNIA GAMES	139.00
CARRIER COMMAND	170.00
CHESSMASTER 2000	195.00
CRAZY CARS 2	170.00
D.THOMPSON OLYMPIC CHALL	170.00
DOUBLE DRAGON	139.00
ENLIGHTENMENT DRUID II	139.00
FAERY TALE ADVENTURE	170.00
FALCON F-16	195.00
FERRARI FORMULA 1	170.00
FIRE & FORGET	170.00
FIREPOWER	139.00
FORMULA 1 GRAND PRIX	139.00
GAMES WINTER EDITION	139.00
GARFIELD	170.00
GAUNTLET II	170.00
GEE BEE AIR RALLY	139.00
GOLDEN PATH	139.00
H.K.M.	104.00
HARDBALL BASEBALL	99.00
HEROES OF THE LANCE	170.00
HUNT FOR RED OCTOBER	170.00
JOAN OF ARC	170.00
KING OF CHICAGO	195.00
KINGS QUEST I	139.00
KINGS QUEST II	139.00
KINGS QUEST III	185.00
KNIGHT ORC	139.00
MANHATTAN DEALER$	170.00
MICKEY MOUSE	139.00
MINDFIGHTER	139.00
MOTOR MASSACRE	139.00
OPERATION WOLF	170.00
OUTRUN	170.00
P.O.W.	195.00
PANDORA	139.00
PINK PANTHER	170.00
PLATOON	170.00
REAL GHOSTBUSTERS	170.00
REBELCHARGE CHICKMAUGA	195.00
RETURN TO GENESIS	139.00
ROCKET RANGER	195.00
SCREAMING WINGS	109.00
SILENT SERVICE	170.00
SPACE QUEST	170.00
STAR WARS	139.00
STARGLIDER II	170.00
STRIKE FORCE HARRIER	170.00
SUMMER OLYMPIAD	170.00
SUPERMAN	170.00
TECHNOCOP	139.00
TEST DRIVE	170.00
TETRIS	139.00
TIGER ROAD	139.00
TRIAD KOKOELMA	195.00
TV SPORTS FOOTBALL	195.00
ULTIMA IV	139.00
UNIVERSAL MILITARY SIMULA	170.00
WAR IN THE MIDDLE EARTH	139.00
WHIRLIGIG	139.00
WILLOW	170.00
WINTER OLYMPIADS 88	139.00
WORLD GAMES	170.00
ZAK MCKRACKEN	170.00

C-64

19	67.00	104.00
3D GLOOPER	10.00	
AFTERBURNER	67.00	104.00
AFTERMATH	10.00	
AIRBOURNE RANGER	104.00	139.00
ALLEYKAT	29.00	89.00
AQUANAUT	10.00	
ARCADE MUSCLE COLLECTION	86.00	104.00
ARTURA	67.00	104.00
ASSAULT MACHINE	29.00	69.00
AUF WIEDERSEHEN MONTY	39.00	89.00
AVENGER	29.00	89.00
BANGKOK KNIGHTS	49.00	69.00
BARBARIAN / PSYGNOSIS	67.00	
BARBARIAN II	67.00	104.00
BARDS TALE III		139.00
BASEBALL	39.00	89.00
BATTLES OF NAPOLEON		170.00
BC QUEST FOR TIRES MODULI	69.00	
BEAMRIDER	19.00	
BIG SLEAZE	10.00	
BIG TROUBLE IN LITT CHINA	39.00	
BLACK LAMP	49.00	104.00
BLACK TIGER	67.00	104.00
BLACK WYCHE	29.00	
BLOOD BROTHERS	49.00	104.00
BLOOD'N CUTS	39.00	
BOBSLEIGH-KELKKAILU	29.00	59.00
BOULDER DASH CONST.KIT	49.00	
BOUNTY BOB STRIKES BACK	29.00	
BROAD STREET	29.00	
BUG BLITZ		29.00
BUTCHER HILL	67.00	104.00
CAPTAIN AMERICA	29.00	
CAPTURED	49.00	49.00
CAVERNS OF ERIBAN	19.00	
CHAMP. SPRINT AUTORATA	49.00	79.00
CHAMPIONSHIP BASEBALL	39.00	89.00
CHAMPIONSHIP BASKETBALL	49.00	99.00
CHARTBUSTERS KOKOELMA	67.00	
CHESSMASTER 2000	67.00	104.00
CHICKIN CHASE	19.00	
CHOLO	69.00	
CHUCK YEAGER FLIGHT TRAIN		139.00
CIRCUS GAMES	67.00	104.00
COLLAPSE	10.00	
COMMAND PERFORMANCE	86.00	104.00
COMPUTER HITS 10/V	86.00	
CONVOY RAIDER	29.00	
CYLU	10.00	
DALEY THOMPSON 88	67.00	104.00
DAMBUSTERS	29.00	
DAN DARE II	29.00	
DANDY	29.00	99.00
DARK FUSION	67.00	104.00
DAVIDS MIDNIGHT MAGIC	29.00	
DEACTIVATOR	29.00	
DEEP	67.00	104.00
DESTRUCT	10.00	
DONKEY KONG	49.00	
DOUBLE DRAGON	67.00	104.00
DRAGON HAWK		89.00
DRAGON NINJA	67.00	104.00
DRAGONS LAIR	29.00	
DRAGONS LAIR II	29.00	79.00
DRAGONSKULLE	29.00	
DRUID II	69.00	99.00
DURELL BIG 4 VOL 2	67.00	89.00
ELEVATOR ACTION	39.00	69.00
ELIMINATOR	67.00	104.00
EMPIRE	49.00	89.00
ENCOUNTER	39.00	
ENIGMA FORCE	29.00	89.00
EVERYONES A WALLY	29.00	
EVIL CROWN	29.00	
EXODUS	15.00	
EXPLODING FIST +	67.00	104.00
FAST BREAK KORIPALLO	67.00	104.00
FIELDS OF FIRE	39.00	
FIGHT NIGHT BOXING	19.00	79.00
FIGHTING WARRIOR	29.00	79.00
FIRETRACK	39.00	
FIST'N THROTTLES	86.00	104.00
FLIGHT ACE KOKOELMA	104.00	139.00
FLIGHT SIMULATOR II	159.00	295.00
FLUNKY	10.00	
FORT APOCALYPSE	49.00	
FRANK BRUNOS BIG BOX	86.00	104.00
FRANKIE GOES TO HOLLYW.	29.00	
FRIDAY THE 13TH	29.00	
FRIGHTMARE	69.00	109.00
FRONT LINE	19.00	
FUTURE FINANCE		59.00
GAME, SET & MATCH	86.00	104.00
GAME, SET & MATCH II	86.00	104.00
GAMES SUMMER EDITION	67.00	104.00
GAMES WINTER EDITION	67.00	104.00
GARFIELD KARVINEN	67.00	104.00
GARY LINEKER HOT SHOTS	67.00	104.00
GARY LINEKER SUPER SKILLS	67.00	104.00
GARY LINEKERS SOCCER	67.00	104.00
GHOST CHASER	49.00	
GIANTS KOKOELMA	86.00	104.00
GOLD, SILVER & BRONZE	104.00	145.00
GOLF	29.00	
GOLF CONSTRUCTION SET	49.00	89.00
GOTHIK	49.00	104.00
GREYFELL	29.00	59.00
GROWING PAINS OF A. MOLE	39.00	
GUADALCANAL	49.00	
GUNSHIP	104.00	139.00
GUNSLINGER		89.00
GYROSCOPE 'MARBLEN KOPIO'	39.00	
HACKER 2	49.00	
HARBOUR ATTACK	29.00	
HARD HAT MACK	19.00	79.00
HARDBALL BASEBALL	29.00	
HEADACHE	19.00	
HELLFIRE ATTACK	67.00	104.00
HENRYS HOUSE	29.00	
HERBERTS DUMMY RUN	29.00	
HEROES OF LANCE		139.00
HIGH NOON	29.00	
HIGHLANDER	49.00	
HISTORY IN THE MAKING	170.00	195.00
HYBRID	29.00	
HYPER BIKE	19.00	
I XERA	10.00	
IMPACT 'BREAKOUT'	49.00	79.00
IMPOSSIBLE MISSION	19.00	
IMPOSSIBLE MISSION II	67.00	104.00
IN CROWD KOKOELMA	104.00	125.00
INDOOR SPORTS	39.00	
INFILTRATOR	29.00	89.00
INFODROID	49.00	59.00
INHERITANCE 2	69.00	
IT'S A KNOCKOUT	49.00	
JAIL BREAK VANKILAPAKO	39.00	79.00
JAVA JIM	15.00	
JET SET WILLY 2	29.00	
JET SET WILLY&MANIC MINER	49.00	
JEWELS OF BABYLON	19.00	
KAKTUS	10.00	
KAMIKAZE	10.00	
KARATE ACE KOKOELMA	86.00	104.00
KILLED UNTIL DEAD	49.00	
KNIGHT GAMES II	59.00	104.00
KNIGHTMARE	49.00	99.00
KONAMI ARCADE COLLECTION	67.00	104.00
KONG STRIKES BACK	29.00	
KRAKOUT BREAKOUT	39.00	
LAST MISSION	39.00	
LAST NINJA II	86.00	104.00
LAUREL & HARDY/OHUK&PAKS	39.00	
LEADERBOARD PAR 4	86.00	104.00
LEVIATHAN 3D FLIGHT	39.00	
LIVE & LET DIE	67.00	104.00
LORD OF MIDNIGHT	29.00	
MAGNIFICENT 7 KOKOELMA	67.00	104.00
MANDRAGORE	39.00	69.00
MASTER OF THE LAMPS	29.00	89.00
MAX HEADROOM	29.00	
MEGA APOCALYPSE	39.00	89.00
MEGA GAMES VOL. 1	86.00	104.00
METROPOLIS	10.00	
MICKEY MOUSE	67.00	104.00
MISSION AD	49.00	69.00
MONTEZUMAS REVENGE	49.00	
MOTOR MASSACRE	67.00	104.00
MUTANTS	39.00	
MYSTERY OF THE NILE	39.00	89.00
NETHERWORLD	67.00	104.00
NEXUS	29.00	69.00
NIGHT RAIDER	67.00	104.00
NIGHTSHADES	29.00	
OCTAPOLIS	49.00	79.00
OILSWELL MODULI	59.00	
OINK		69.00
ONE ON ONE KORIPALLO	29.00	79.00
OPERATION WOLF	67.00	104.00
ORC ATTACK	15.00	
OSMINIUM	10.00	
OUT OF THIS WORLD		89.00
OUTRUN	67.00	104.00
P.BEARDSLEY INT.FOOTBALL	67.00	
PACMANIA	67.00	
PANORAMA	10.00	
PASTFINDER	29.00	
PEGASUS BRIDGE	99.00	129.00
PHANTASIE III		145.00
PILE-UP	29.00	
PINK PANTHER	67.00	104.00
POLAR PIERRE	39.00	
POWERPLAY HOCKEY		104.00
PRESIDENT IS MISSING	67.00	104.00
PROJECT STEALTH FIGHTER	104.00	139.00
QUEDEX	49.00	
QUESTRON		109.00
QUESTRON II		175.00
QUINX	10.00	
RACK'EM BILJARDI	67.00	104.00
RAID ON BUNGELING BAY	39.00	
RAILBOSS		29.00
RAMBO III	67.00	104.00
RAMPAGE	49.00	89.00
RANARAMA	39.00	99.00
REAL GHOSTBUSTERS		139.00
REALM OF THE TROLLS	67.00	104.00
RED HAWK	29.00	69.00
RED STORM RISING	104.00	139.00
RENEGADE III	67.00	104.00
RESCUE ON FRACTALUS	29.00	
ROBOCOP	67.00	
ROBOTRON MODULI	49.00	
ROCKET RANGER		104.00
ROY OF THE ROVERS	67.00	104.00
RUN FOR GOLD	29.00	
SAILING	49.00	
SAMURAI TRILOGY	39.00	104.00
SCARABAEUS	29.00	99.00
SCARY MONSTERS	49.00	69.00
SHADOW SKIMMER	10.00	39.00
SHADOWFIRE	39.00	89.00
SHAOLINS ROAD		79.00
SHORT CIRCUIT	39.00	99.00
SILENT SERVICE	67.00	104.00
SKATE OR DIE	67.00	139.00
SKY RUNNER	29.00	89.00
SNOPGIB	10.00	
SOFTWARE STAR	49.00	
SONS OF LIBERTY		185.00
SORCERER LORD	99.00	185.00
SPACE ACE KOKOELMA	104.00	139.00
SPACE SHUTTLE SUKKULA	29.00	89.00
SPACE TUNNEL	15.00	
SPELUNKER	29.00	
SPORTSWORLD 88 KOKOELMA	86.00	104.00
SPY SPY I	29.00	89.00
SPY SPY II	29.00	
STAFF OF KARNATH	29.00	
STANDING STONES		59.00
STAR LEAGUE BASEBALL	29.00	
STAR RAIDERS II	39.00	
STARFOX	69.00	89.00
STARGLIDER	69.00	145.00
STARSHIP ANDROMEDA	29.00	
STEALTH	29.00	
STREET SPORTS BASEBALL	59.00	104.00
STREET SPORTS SOCCER	67.00	104.00
SUMMER OLYMPIAD	67.00	104.00
SUPER CYCLE MOTORCYCLE	29.00	69.00
SUPER RIDER	10.00	
SUPER SPRINT AUTORATAPELI	49.00	89.00
SUPER STUNT MAN	19.00	
SUPER SUNDAY AMER.FOOTB.	29.00	
SUPERCAN	49.00	69.00
SUPERMAN	29.00	
SUPREME CHALLENGE KOK.	86.00	139.00
SUSPENDED /INFOCOM		59.00
T.K.O. NYRKKEILY	67.00	104.00
TAITO'S COIN OP HITS KOKO	86.00	139.00
TANK ATTACK	10.00	
TASS TIMES		89.00
TECHNO COP	67.00	104.00
TEST DRIVE	67.00	104.00
THAI BOXING	49.00	99.00
THANATOS	29.00	
THEATRE EUROPE	49.00	
THING BOUNCES BACK	39.00	89.00
THREE MUSKETEERS	49.00	
THUNDER BLADE	67.00	104.00
THUNDERCATS	49.00	99.00
THUNDERCHOPPER HELI SIMUL		145.00
TIGER ROAD	67.00	104.00
TIMES OF LORE	67.00	104.00
TOBRUK	67.00	
TOP FUEL CHALL. DRAGSTER	67.00	104.00
TOP TEN COLLECTION KOKOEL	67.00	104.00
TOPPER & COPPER	29.00	
TRAILBLAZER	29.00	89.00
TRANSATLANTIC BALLOON CH.	29.00	
TRANTOR	29.00	
TRIAXOS	29.00	
ULTIMA III		139.00
ULTIMA IV		139.00
ULTIMA V		145,00
ULTIMATE GOLF	67.00	104.00
UNDERWURDLE	10.00	
VICTORY ROAD	67.00	
WAR IN MIDDLE EARTH	67.00	104.00
WARRIOR II	29.00	89.00
WE ARE THE CHAMPIONS	67.00	104.00
WEC LE MANS	67.00	104.00
WERNER	39.00	
WILD FIRE	10.00	
WILLOW		104.00
WORLD GAMES	29.00	
WORLD SERIES BASEBALL	39.00	
XERONS	10.00	
ZAXXON	39.00	
ZIP	10.00	
ZORK II		59.00
ZORK III		59.00
ZORRO		69.00



DISKETIT:

5,25" DSDD 10 kpl .. 23.00
3,5" DSDD 10 kpl ... 70.00
3" DSDD 10 kpl 250.00
Kysy tarjous isommista eristä.

DISKETTIBOXIT:

5,25" 50 kpl:een 45.00
5,25" 100 kpl:een ... 50.00
5,25" 120 kpl:een ... 70.00
3,5" 40 kpl:een 45.00
3,5" 80 kpl:een 50.00
3,5" 150 kpl Posso .. 130.00

JOYSTICKIT:

Comp.Pro 5000 ..... 129.00
Comp.Pro 5000 Extra 140.00
Navigator 149.00
Tac 2 .... 90.00
Tulossa maailman parhaat tikut WICO:lta myyntiin. Kyseleppä hintoja.

KYSY EDULLISIA KONEPAKETTIEN HINTOJA!

POSTITSE EDULLISESTI KOKO MAAHAN

OIKEUDET HINNAN MUUTOKSIIN PIDETÄÄN.

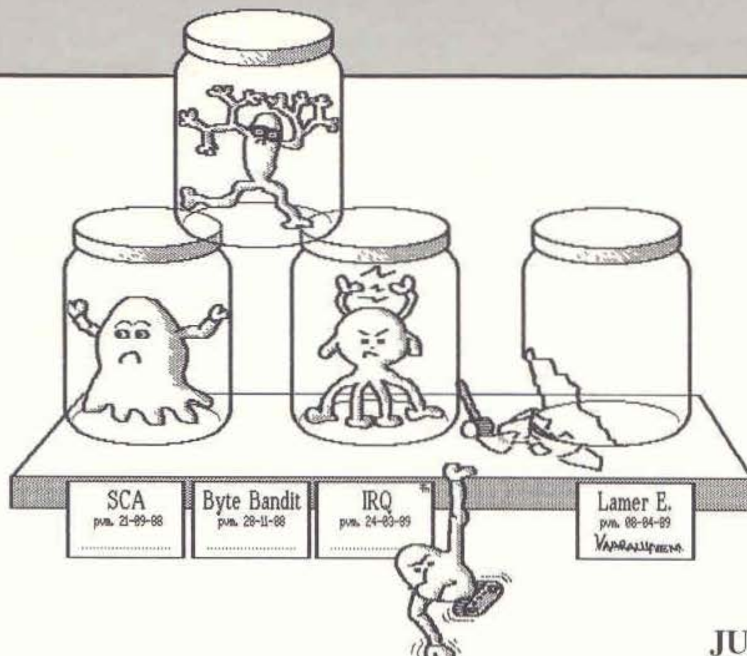
Tässä on vain erittäin pieni osa **Suomen suurimmasta ja edullisimmasta tietokone–, ohjelma–, ja tarvikevalikoimasta**. Valikoimaamme kuuluu **IBM, ATARI ST, AMIGA, C64, SPECTRUM, AMSTRAD, C16, VIC–20, ATARI JA MSX** koneille sopivat ohjelmat ja tarvikkeet. **Tilaa ilmainen tuoteluettelo!**

KOMENTOKESKUS ON AVOINNA KUN SINÄ OLET KOTONA – ILTAISIN.
ARKISIN 10.00–20.00 JA LAUANTAISIN 10.00–14.00. MUUNA AIKANA PÄIVYSTÄÄ PUHELINVASTAAJA YMPÄRI VUOROKAUDEN.

KOMENTOKESKUS

PL 161, 90101 OULU, **PUH. 981–227741**

LIIKKEEN OSOITE: **ASEMAKATU 9**



JUKKA MARIN

Onko Amigasi käynyt vieraissa?

Taudit uhkaavat konettasi

Viime aikoina suurta julkisuutta saavuttaneet tietokonevirukset jatkavat lisääntymistään. Ne ovat iskeneet kaikkiin koneisiin koosta ja omistajan asemasta riippumatta. Amigakaan ei ole säästynyt tuholaisilta — Yhdysvalloissa tunnetaan jo kuusitoista Amigan virusta ja lisää on tulossa.

Tietokonevirus on ohjelma, joka latautuu koneen muistiin konetta käynnistettäessä, toisen ohjelman mukana tai tietoliikenneverkkojen kautta. Jälkimmäinen vaihtoehto tosin tulee kysymykseen vain suurten keskuskoneiden yhteydessä. Koneeseen päästyään virus liittää itsensä mahdollisimman moneen käyttöjärjestelmän vektoriin voidakseen valvoa koneen toimintaa ja levittää itseään edelleen esimerkiksi uusille levykkeille. Virus saattaa olla vaaraton ohjelma, joka leviää kuin rutto kaikille kirjoitussuojaamattomille levykkeille — tai ohjelma, joka kaataa koneen tietyn ajan kuluttua ja puhdistaa kiintolevyn.

Uranuurtajat

Alkujaan kaikki Amigan virukset (kuten SCA ja Byte Bandit) sijaitsivat levykkeen boot-blokilla eli levykkeen kahdella ensimmäisellä lohkolla. Aina, kun Amiga käynnistetään, käyttöjärjestelmä suorittaa levykkeen boot-blokilla sijaitsevan lyhyen konekieliohjelman. Virukset korvaavat ohjelman omalla koodillaan, joka lataa viruksen koneen muistiin ja käynnistää sen.

Koska Amiga ei suorita bootblokin ohjelmaa muulloin kuin konetta käynnistettäessä ja resetin jälkeen, riitti puhtaalla levykkeellä boottaaminen estämään tällaisten virusten pääsyn koneeseen.

Boot-blokilla sijaitsevat virukset on myös helppo havaita vertaamalla levykkeen kahden ensimmäisen lohkon sisältöä terveeseen boot-blokkiin.

Konstit on monet

Nykyisin on olemassa myös viruksia, jotka liittävät itsensä osaksi muita ajettavia ohjelmia (kuten IRQ-virus). Nämä eivät enää ole riippuvaisia siitä, bootataanko kone saastuneella levykkeellä vai ei. Virukselle riittää, että ajetaan tartunnan saanut ohjelma, jolloin virus pääsee koneen muistiin ja alkaa levittää itseään.

Tällaisia viruksia on vaikeampi havaita, koska ne eivät sijaitse levykkeellä tietyssä paikassa, vaan saattavat liittää itsensä osaksi mitä tahansa ohjelmaa. Tietysti viruksen havaitsee siitä, että ohjelmien pituudet kasvavat — mutta kukapa muistaisi kaikkien ohjelmien alkuperäisiä pituuksia ulkoa?

Reset ei tehoa

Viruksista ei pääse eroon koneen resetoinnilla. Ne ovat nimittäin varautuneet resettiin ja yleensä vain tulostavat omia tekstejään näyttöön kun kone on resetoitu tarpeeksi monta kertaa. Varmin keino päästä koneen muistissa olevasta viruksesta eroon on katkaista virta pariksi sekunniksi. Kiintolevyllä varustettuun koneeseen kannattaa kytkeä virta vasta kiintolevyn pysähdyttyä, koska nopea virran katkominen ja kytkeminen rasittaa turhaan kiintolevyä.

Vastoin yleistä luuloa virukset eivät selviä koneen muistissa hengissä minuutteja koneen ollessa jännitteettömänä. Amigan muisti tyhjenee muutamassa sekunnissa ja samalla tauditkin ovat auttamattomasti mennyttä virusta.

Jos virus ei tunnu häviävän virran katkaisulla, kannattaa tarkistaa boottaamiseen käytetty levyke. Jos levykkeellä on virus, se latautuu uudestaan muistiin ja jatkaa pirteänä työtään.

ENTER

Taudit uhkaavat

Oireilua

Virukset saattavat koneen muistissa ollessaan häiritä joidenkin kaupallisten ohjelmien toimintaa. Lisäksi ne voivat estää koneen normaalin resetoinnin mentyään itse sekaisin esimerkiksi jonkin pelin sotkettua niiden ohjelmakoodia.

Jotkut virukset saattavat estää levykkeiden kopioimisen ja formatoimisen, koska ne yrittävät epätoivoisesti suojata omaa kopiotaan uralla 0.

Kaikki virukset eivät välitä tutkia, onko levyke kirjoitussuojattu. Niinpä esimerkiksi IRQ-viruksen yrittäessä kirjoittaa itseään levyasemaan laitetulle kirjoitussuojatulle levykkeelle on tuloksena AmigaDOSin normaali ''Volume xxx is write protected''-huomautus. Tämä onkin helpoin tapa saada selville, onko IRQ-virus koneen muistissa.

Boot-blokilla sijaitsevien viruksien aiheuttama ongelma on, että ne tuhoavat sellaisia pelejä, jotka käyttävät boot-blokkia omiin tarkoituksiinsa. Esimerkki tällaisista peleistä on Barbarian, jonka lataaja käynnistyy suoraan boot-blokilta. Uhasta pääsee eroon kirjoitussuojaamalla pelilevykkeet.

Virukset ja kiintolevyt

Virusten vaarallisuudesta kiintolevyille ei ole tarkkaa tietoa. Sellaiset virukset, jotka liittävät itsensä DoIO-vektoriin saattavat kirjoittaa itsensä myös kiintolevylle. Vaikka kiintolevyn bootblokkia ei koskaan suoritetakaan (eli virus ei pääse leviämään kiintolevyn välityksellä), saattaa kiintolevy seota viruksen tekosten seurauksena.

Kiintolevyn käyttäjän on viisainta olla varovainen uusien levykkeiden suhteen. Varsinkin Workbench 1.3:n FFS-tiedostosysteemi on haavoittuvainen kahden ensimmäisen blokin osalta, myös ne sisältävät tietoa.

Koko konkkaronkka

Taulukossa 1 on lueteltu Yhdysvalloissa tällä hetkellä tunnetut Amigan virukset. Kaikki eivät vielä ole levinneet Suomeen — mutta toisaalta meillä saattaa olla muitakin kuin listassa mainittuja viruksia. Osa viruksista on tekstejä lukuunottamatta toistensa kopioita (esimerkiksi LSD on SCA, johon on vaihdettu tekstit).

Yleisimmät virukset ovat SCA ja Byte Bandit sekä uusin tulokas IRQ. Itse en ole vielä muita viruksia tavannutkaan, mikä johtuu osittain siitä, etten yleensä hanki ohjelmia epämääräisistä lähteistä. Toisaalta siivoan kaikki minulle tulevat levykkeet (enkä ainakaan boottaa niillä konettani).

Myöhemmin esiteltävä VirusX-niminen ohjelma tuntee ja osaa poistaa koneesta kaikki taulukossa 1 mainitut virukset.

SCA

SCA-virus on ensimmäinen Amigan viruksista. Sen teki kuuluisa Swiss Cracking Association, joka jälkeenpäin kertoi tarkoittaneensa viruksen vain harmittomaksi pilaksi. No, heidän ''vitsinsä'' levisi parissa kuukaudessa ympäri maailman... SCA ei ole kovin vaarallinen, koska se ei tee muuta kuin levittää itseään df0:-aseman välityksellä. Tietysti se voi tuhota levykkeen bootblokilla olevaa tietoa.

SCA-virus on helppo paljastaa muistista painamalla hiiren vasenta nappia resetoinnin aikana. Jos näyttö välähtää vihreänä, virus oli muistissa. Samalla SCA katoaa muistista (mutta latautuu tietysti uudestaan, jos boottilevykkeellä on sen kopio).

Koneessa ollessaan SCA nauttii tulostaessaan silloin tällöin koneen resetoinnin yhteydessä näyttöön kuuluisan tekstinsä ''something wonderful has happened — your Amiga is alive...''

Byte Bandit

Seuraava tulokas markkinoilla oli Byte Bandit. Tämä ohjelma liittää itsensä käyttöjärjestelmän DoIO-vektoriin, jolloin virus saa tiedon lähes kaikista IO-operaatioista (mm. kaikista levyoperaatioista). Byte Banditin hauskana ominaisuutena on kaataa kone viiden minuutin välein sen jälkeen, kun se on onnistunut levittämään itsensä joillekin levykkeille.

Käynnistyessään Byte Bandit kopioi itsensä muistin yläosaan ensimmäiseen löytämäänsä RAM-hunkkiin (se **ei** ole aina samassa paikassa muistissa, vaikka niin väitetäänkin). Se liittää itsensä yhteen keskeytysvektoriin ja trackdisk.devicen vektoreihin sekä luo itselleen Resident-struktuurin säilyäkseen hengissä myös resetin jälkeen.

Byte Bandit kopioi itsensä kaikille kirjoitussuojaamattomille levykkeille, joita levyasemissa (myös muissa kuin df0:ssa) käytetään.

IRQ

IRQ-virus on uusin tunnetuista Amigan viruksista. Se on toistaiseksi ainutlaatuinen siinä suhteessa, että se osaa liittää itsensä osaksi normaaleja, ajettavia ohjelmia.

IRQ-virus pääsee koneen muistiin vain ajettaessa tartunnan saanut komento, esimerkiksi DIR. Virus liittää itsensä OldOpenLibrary-rutiinin vektoriin, jolloin se saa vallan useimpien ohjelmien käynnistymisen aikana.

Toimiessaan IRQ yrittää ensin liittää itsensä ensimmäiseen startup-sequencessa mainittuun ohjelmaan. Liittäminen tapahtuu lisäämällä ohjelman alkuun ylimääräinen hunkki (ohjelmalohko). Mikäli tämä epäonnistuu, IRQ liittää itsensä osaksi DIR-komentoa (jota useimmat Amiga-käyttäjät ahkerasti käyttävät). IRQ-virus ei leviä levykkeen muihin ohjelmiin.

IRQ-virus ei aiheuta koneessa mitään vahinkoa (ellei vahingoksi lasketa sen leviämistä). Jostakin syystä IRQ ei suostu toimimaan Kickstart 1.3:n alaisuudessa, vaan kaikki komennot, johon se on liittänyt itsensä, aiheuttavat ajettaessa gurun.

Revenge

Revenge on lähes sama virus kuin Byte Bandit, mutta sen tapana on sotkea hiiren osoitin muutaman minuutin kuluttua koneen resetoinnista.

Byte Warrior

Byte Warrior kutsuu suoraan ROM-rutiineja, joten se ei toimi kuin Kickstart 1.2:n alaisuudessa. Tämäkin virus liittää itsensä systeemiin Resident-struktuurin avulla eikä tiettävästi aiheuta mitään vahinkoa.

North Star

North Star liittää itsensä SCA-viruksen tapaan CoolCapture-vektoriin. Vektorin arvon palauttaminen normaaliksi poistaa sekä North Star- että SCA-viruksen muistista seuraavan resetin yhteydessä.

Obelisk Softworks Crew

Obelisk käyttää sekä CoolCapture- että DoIO-vektoreita, mutta kopioi itsensä vain niille levykkeille, joilla kone bootataan (kilttiä!).

Pentagon Circle

Pentagon Circle levittää itseään vain sellaisille levykkeille, joilla on jo ennestään virus. Tähän työhön käytetään yleisen tavan mukaisesti DoIO- ja CoolCapture-vektoreita. Pentagon Circle ei ole vaarallinen. Sen olemassaolon voi todeta painamalla resetin aikana vasenta hiiren nappia — jos virus on muistissa, näyttö välähtää värillisenä. Valitettavasti tämä ei poista virusta muistista, kuten SCA-viruksen kohdalla...

Lamer Exterminator

''Lamer'' on henkilö, joka ei itse ohjelmoi eikä murra ohjelmien suojauksia, vaan on keskittynyt ainoastaan ohjelmien keräämiseen ja levittämiseen. Lamer Exterminator on suunnattu tällaisia

henkilöitä vastaan. Virus latautuu muistissa satunnaisesti eri paikkaan joka kerralla, mikä tekee sen löytämisen vaikeaksi. Se liittää itsensä Execin SumKick-Data-vektoriin ja luo lisäksi Resident-struktuurin. Virus on levykkeellä koodatussa muodossa, joten teksteistä ja koodista ei saa selvää. Myös koodausavainta vaihdetaan joka kerralla, kun virus levittää itseään.

Lamer Exterminator sisältää laskurin, joka odottaa kunnes kone on resetoitu kaksi kertaa tai kunnes virus on levinnyt kolmelle uudelle levykkeelle. Sen jälkeen se valitsee satunnaisesti yhden levykkeen datalohkoista ja täyttää sen "LAMER!"-tekstillä. Datalohkojen sotkeminen aiheuttaa satunnaisia levyvirheitä satunnaisiin tiedostoihin... Kyseessä on siis VAARALLINEN virus, jonka tarkoituksena on aiheuttaa todellista tuhoa tiedostoissa.

Lamer Exterminator on ulkomailla laajalle levinnyt, mutta sen levinneisyydestä Suomessa ei ole tietoa.

Graffiti

Graffiti on ensimmäinen virus, joka sisältää pyörivää 3-ulotteista grafiikkaa. Se liittää itsensä CoolCapture-vektoriin. Sen vaarallisuudesta ei ole tietoa.

16 Bit Crew -niminen virus puolestaan lienee lähes suora Graffitin kopio.

DiskDoktor

Nimestään huolimatta kyseessä on monimutkainen virus eikä apuohjelma (erottaahan viruksen DiskDoctor-ohjelmasta peräti yksi kirjain).

DiskDoktorin erikoisuus on, että viiden resetoinnin jälkeen se alkaa kuluttaa huomattavia määriä koneen muistia. Jokaisella resetillä se syö R x 10 kilotavua muistia, missä R on resetointikertojen kokonaismäärä. Virus myös käynnistää toisen ohjelman, jonka nimi on clipboard.device ja prioriteetti -120. Ohjelman tehtävänä on ainakin viruksen käyttämien ColdCapture-, CoolCapture-, WarmCapture- ja DoIO-vektorien arvojen muuttaminen jatkuvasti viruksen haluamiin arvoihin. Jos jonkin vektorin arvo palautetaan normaaliksi, viruksen apuohjelma sotkee sen heti uudestaan. Kätevää! Tämä kikka estää useimpien virustutkien toiminnan.

SCA
Byte Bandit
North Star
Byte Warrior
Revenge
Obelisk
IRQ
Pentagon Circle
H.C.S.
DiskDoktor
Graffiti
16 Bit Crew
Phantasmumble
Old Northstar
UltraFox
Lamer Exterminator

Taulukko 1. Tunnetut Amigan virukset, jotka VirusX osaa poistaa koneen muistista ja levykkeiltä.

Viruksilta suojautuminen

Koska uusia viruksia syntyy jatkuvasti ja entisetkin rynnistävät voimalla eteenpäin on jokaisen käyttäjän tarpeen suojautua niiden hyökkäyksiltä. Tarkastelemme seuraavaksi yksinkertaisia keinoja, joiden avulla taudit saadaan kuriin.

Kirjoitussuojaus

Koska yksikään virus ei voi kirjoittaa itseään levykkeelle sen ollessa kirjoitussuojattu, kannattaa mahdollisimman monet levykkeet pitää aina kirjoitusssuojattuina. Erityisen tärkeää on varjella levykettä, jolla kone bootataan. Jos boottilevyke on saanut tartunnan, virus pääsee koneeseen joka kerta konetta käynnistettäessä ja levittää itsensä kaikille kirjoitussuojaamattomille levykkeille, joita koneessa käytetään.

Joskus kuulee väitettävän, ettei levykkeen kirjoitussuojaaminen auta kaikkia viruksia vastaan. Väite on kuitenkin perätön, sillä Amigassa käytettyjen levyasemien kirjoitussuojaus on toteutettu levyaseman sisäisellä kovolla eikä sen ohittaminen ohjelmallisesti ole mahdollista.

Uudet levykkeet

Uudet PD-levykkeet, jopa valmisohjelmalevykkeet, kannattaa tarkistaa heti niiden hankkimisen jälkeen. Workbench 1.3:n install-komento sisältää check-toiminnon, jolla voidaan tarkistaa levykkeiden boottilohkot. Toinen mahdollisuus on installoida kaikki uudet levykkeet tavallisella install-komennolla, joka kirjoittaa boottilohkoon normaalin ohjelman. Tämä kuitenkin tuhoaa sellaiset pelit, jotka käynnistyvät suoraan boottilohkolta.

VirusX

Liikkeellä on useita viruksentappo-ohjelmia. Yksi parhaista on kanadalaisen Steve Tibbettin kehittämä VirusX, jonka uusin versio (v3.20) tunnistaa peräti kuusitoista erilaista virusta sekä poistaa ne muistista ja levykkeiltä. Ohjelma on vapaasti levitettävä ja sen mukana seuraa myös C-kielinen lähdekoodi, joten itse kukin voi varmistua siitä, ettei kyseessä ole jälleen uusi virus...

VirusX voidaan pitää käynnissä jatkuvasti. Se tarkistaa automaattisesti kaikki levyasemiin laitetut disketit ja ilmoittaa, jos joltakin löytyy virus. Käyttäjä voi valita, poistetaanko virus vai jätetäänkö se levykkeelle. ViRusX:n avulla voidaan myös tutkia levykkeiden boot-blokkien sisältöä merkkimuodossa ja etsiä mahdollisia merkkejä viruksesta.

VirusX sisältää myös runsaasti tietoa eri viruksista. Tekijä päivittää ohjelmaa aina uusien viruksien ilmaannuttua, joten uusin versio kannattaa hankkia ajoittain. Ohjelma löytyy muun muassa Fish-levykkeiltä (mm. levykkeeltä 175) ja sitä pitäisi pyrkiä levittämään mahdollisimman paljon esimerkiksi elektronisten postilaatikoiden ja PD-levykkeiden välityksellä — kyseessä on kaikkien Amiga-käyttäjien yhteinen etu.

VirusX v3.3 on muuten kuulemma troijalainen hevonen, jota ei kannata koneeseensa päästää. Varminta on luottaa vain sellaisiin virusten tuhoojaohjelmiin, joiden lähdekoodi on mukana. Mieluiten kannattaa vielä kääntää ohjelma itse, jolloin voi olla varma sen toiminnasta. VirusX v3.20:n alkuperäinen ajettava koodi on 11896 tavua pitkä. Jos pituus poikkeaa tästä ohjelma on joko käännetty eri kääntäjällä tai sitä on muutettu.

Amigalle on olemassa myös rokoteohjelmia, jotka suojaavat levykkeen tiettyä virusta vastaan. Näiden käyttöä ei kuitenkaan voi suositella varauksetta, koska ne eivät anna suojaa kaikkia viruksia vastaan.

Useista virustutkista mainostetaan, että ne "poistavat koneesta kaikki virukset". Tekstin pitäisi kuitenkin kuulua "kaikki tekijän tuntemat virukset". Esimerkiksi MikroBITISSÄ 4/89 oleva virustutka ei mahda mitään Lamer Exterminator -virukselle, joka palauttaa tutkan korjaamien vektoreiden arvot takaisin viruksen mieleisiksi.

A1000 ja Kickstart

Vanhimman Amiga-mallin omistajat ovat virusten suhteen muita onnellisemmassa asemassa. A1000:een on nimittäin saatavana modifioituja Kickstart-levykkeitä, jotka tunnistavat automaattisesti konetta bootattaessa mahdolliset virukset ja mahdollistavat niiden poistamisen hiiren nappia painamalla. Tämä on mahdollista myös Kickstart 1.3:a käytettäessä.

Lopuksi

Varsinkin kiintolevyn omistajien kannattaa olla varovaisia — onhan heidän kohdallaan kyse erittäin suurista tietomääristä. Uusien levykkeiden tarkistaminen jollakin virustutkalla on vähäinen vaiva sen harmin rinnalla, jonka mahdollinen virus saisi aikaan formatoimalla kiintolevyn tai sotkemalla muuten sen sisältöä.

Viruksista on puhuttu paljon — ehkä liikaakin. Tavalliselle käyttäjälle niistä ei ole vaaraa, kunhan niiden leviäminen järjestelmään estetään puhdistamalla kaikki uudet levykkeet ennen niiden varsinaista käyttöönottoa. Lisävarmistuksena voi käyttää VirusX-ohjelmaa, joka ilmoittaa heti mahdollisista tunkeilijoista.

Virusten vuoksi ei kenenkään kannata menettää yöuniaan, siksi pitkälle kehittynyttä nykyaikainen mikrolääketiede on.

ESC



GURU

Hallittua meditaatiota

Amigan dialogien ja requesterien käyttö

JOUKO RIIKONEN

Amiga tarjoaa ohjelmoijalleen koko joukon hyvän käyttöliittymän rakentamiseksi tarvittavia rutiineja. Valjastamme GURUT ja Software error — task held -viestit omaan palvelukseemme.

Hyvä käyttöjärjestelmä ja sen varaan rakennetut ohjelmat ovat suvaitsevaisia ja käyttäjää neuvovia. Jos tarvittava levy tai tiedosto puuttuu, levy on kirjoitettaessa lukittu tai muisti on vähissä, antaa ohjelma siitä käyttäjälle ilmoituksen ja mahdollisuuden korjata tilanteen. Amigan intuition ja AmigaDOS tarjoavat käyttäjälleen ja ohjelmoijalle mahdollisuuden helposti toteuttaa tarvittavat kehoitteet.

Oikeastaan mahdollisuuksia on kolme: punamusta Guru-ilmoitusta muistuttava **Alert** hätätilanteisiin, kuvaruudun vasempaan yläkulmaan ilmestyvä **Autorequest** yksinkertaisiin kyllä tai ei -ilmoituksiin ja varsinainen **Requester**.

Tarkastelemme seuraavassa kahta ensimmäistä tyyppiä olevan kehoitteen toteutusta AmigaBasicin alaisuudessa. Varsinaisen Requesterin toteutus AmigaBasicin alaisuudessa on aivan liian työlästä.

Alert

Funktio, jonka avulla mustanpuhuva punareunainen GURU-ilmoitus saadaan kuvaruudulle on:

Button=DisplayAlert(Alertnumber,String,Height).

Funktio palauttaa arvonaan sen, kumpaa hiiren näppäintä on painettu (vasen=1, oikea=0). Alertnumber on 32-bittinen GURU-numero, mutta käytännössä vain numeroa 0 ylimmässä tavussa kannattaa käyttää, sillä toinen sallittu numero 8 aiheuttaa DEAD-END-Alertin, jonka jälkeen Amiga innostuu vilkuttamaan punaista merkkivaloa ja harmaata kuvaruutua.

Height on kehoitteen korkeus pikseleinä. Tämä on valittava siten, että kaikki kehoitteen tekstirivit mahtuvat alueen sisään. String on seuraavan kaltainen rakenne:

SHORT LeftEdge; tekstin vasen reuna
UBYTE TopEdge; tekstin yläreuna
UBYTE string[n]; n merkkiä pitkä merkkijono
BYTE 0; päättyy nollaan
BYTE Cont; jatkomerkki, 0=tekstirivien loppu

jos Cont on erisuuri kuin 0, niin tämän jälkeen voidaan lisätä uusi samanlainen String-rakenne. Koska Alert avaa oman kuvaruudun, ei ole väliä missä grafiikkatilassa oma ohjelma on, vaan Alertin kuvaruutuun mahtuu aina maksimissaan 80 merkkiä riville.

Ohjelmassa 1 on esimerkki Alertin käytöstä AmigaBasicin alaisuudessa. Ohjelmassa määritellään ensin käytettävä kirjasto, josta DisplayAlert löytyy ja sen jälkeen funktion tarvitsemat parametrit. Funktion palauttamaa arvoa ei ohjelmassa käytetä.

Alert on radikaali viesti, sillä se keskeyttää koko Amigan moniajoympäristön vain sitä varten, että käyttäjä painaisi hiiren oikeaa tai vasenta näppäintä. Tämän takia on syytä käyttää Alertia vain äärimmäisissä tilanteissa.

Autorequest

Autorequest on kaikille tuttu laatikko. Sen avulla AmigaDOS yleensä kehoittaa antamaan sille jonkin levykkeen ja ilmoittaa sitten, että Error validating disk, disk corrupt, please use diskdoctor . . . ja lopulta Software error — task held (tiedättehän mitä sitten tapahtuu).

Autorequestin rakentaminen on hieman mutkikkaampaa kuin GURUn väläyttäminen. Funtio on seuraavanlainen:

button=AutoRequest(CurrentWindow,BodyIText, PosIText,NegIText,PosFlag,NegFlag,Width,Height);

CurrentWindow on osoitin ikkunarakenteeseen, jolle Autorequest halutaan. BodyIText laatikon sisälle tulevan tekstin IntuiText-rakenne. Vastaavasti PosIText ja NegIText ovat vastausnappeihin tulevien tekstien IntuiText-rakenteet.

Width on viestilaatikon leveys ja Height on laatikon korkeus. PosFlag ja NegFlag ovat yhdistelmä IDCMP-lipuista (Intuition Direct Communications Message Port). Ne kertovat, mitkä intuitionviestit toteuttavat nappien valinnat hiiren kosketuksen lisäksi. Käytännössä näiden arvo voi olla aina nolla, jolloin kehoite hyväksyy vain nappien painamisen hiirellä, sekä näppäinkomennot vasen-Amiga+V ja vasen-Amiga+B (vasen ja oikea valinta vastaavasti). Samat näppäintoiminnot toimivat myös AmigaDOSin aiheuttamien System Requestin kanssa, jotka itse asiassa ovat juuri AutoRequesteja.

IntuiText on Amigan intuitionin käyttämä tapa esittää kuvaruudulle tulostettavia merkkijonoja ja sen rakenne on:

UBYTE FrontPen; piirtoväri
UBYTE BackPen; taustaväri
SHORT LeftEdge; tekstin vasen reuna
SHORT TopEdge; tekstin yläreuna
LONG TextAttr; osoitin fonttirakenteeseen, yl. 0
UBYTE IText; osoitin tekstiin, joka päättyy nollaan
LONG IntuiText; osoitin seuraavaan tekstiin tai 0

Listauksessa 2 on esimerkki Autorequesterin käytöstä. Huomaa, että IntuiText-rakennetta varten on varattava riittävä määrä CHIP-muistia.

System Request

Monet ovat varmasti huomanneet, että Amigan System Requestit tulostuvat yleensä aina Workbench-ruudulle. Jos oma ohjelma käyttää muuta kuvaruutua kuin Workbenchiä, tulostuvat System Requestit silti Workbench-ruudulle. Tällöin käyttäjä saa käsityksen, että ohjelma on karannut käsistä (kuvaruutuja on tällöin pakko vaihtaa vasen-Amiga+N ja vasen-Amiga+M näppäinkomennoilla).

Ratkaisu tähän pulmaan esitetään listauksessa 3. Etsimme FindTask-funktiolla oman ohjelmamme AmigaDOS Process-rakenteen, jonka WindowPtr-osoitin muutetaan osoittamaan oman ohjelmamme ikkunarakennetta. Näin System Requestit ilmestyvät aina ohjelman omaan ikkunaan. Jos niistä halutaan päästä kokonaan eroon (jolloin ohjelman on kyettävä itse hallitsemaan virhetilanteét), voi asettaa WindowPtr osoittimen arvoksi -1. WindowPtr on muistettava palauttaa alkuperäiseen arvoonsa.

Jouko Riikonen

```
REM DisplayAlert-funktion käyttö
REM C=lehti 1989

DECLARE FUNCTION DisplayAlert& LIBRARY

LIBRARY "basicdemos/intuition.library"

teksti$=CHR$(0)+CHR$(200)+CHR$(24) : REM x ja y koordinaatit
teksti$=teksti$+"GURU MIETISKELEE ÄLÄ HÄIRITSE!"
teksti$=teksti$+CHR$(0)+CHR$(1)    : REM 0+jatkuumerkki
teksti$=teksti$+CHR$(0)+CHR$(200)+CHR$(32) : REM x ja y
teksti$=teksti$+"Älä vain paina hiiren nappeja"
teksti$=teksti$+CHR$(0)+CHR$(0)    : REM loppu nollat

AlertNro& = 0

korkeus% = 50

vastaus& = DisplayAlert&(AlertNro&,SADD(teksti$),korkeus%)

PRINT
PRINT "Auuuuuu |'#$@* £#/&"
PRINT

LIBRARY CLOSE

END
```

Listaus 1. Alertin käyttö AmigaBasicin alaisuudessa.

```
DECLARE FUNCTION FindTask& LIBRARY
LIBRARY "basicdemos/exec.library"
SCREEN 1,320,200,3,1
WINDOW 1,"KUKKU",(0,0)-(200,100),15,1

REM etsitään prosessi-rakenne
LET task&=FindTask&(0)

REM etsitään prosessidatan ikkunapointteri
oldwin&=PEEKL(task&+184)

REM korvataan uuden ikkunan pointterilla
POKEL task&+184,WINDOW(7)

REM aiheutetaan System Request
OPEN "Hukkalevy:kukku" FOR OUTPUT AS 2
CLOSE 2

REM palautetaan oikea arvo
POKEL task&+184,oldwin&

WINDOW CLOSE 1
SCREEN CLOSE 1
LIBRARY CLOSE

END
```

Listaus 3. System Request -ilmoituksen kääntäminen oman ohjelman käyttämään ikkunaan.

```
REM AutoRequest-funktion käyttö
REM (c) 1989 Jouko Riikonen
REM C=lehdelle

DECLARE FUNCTION AutoRequest& LIBRARY
DECLARE FUNCTION AllocMem& LIBRARY
LIBRARY "basicdemos/exec.library"
LIBRARY "basicdemos/intuition.library"
DIM SHARED teksti$(4)
teksti$(0)="Haluatko tämän viestin"+CHR$(0)
teksti$(1)="pois kuvaruudulta?"+CHR$(0)
teksti$(2)=" Kyllä "+CHR$(0)
teksti$(3)=" EI EI "+CHR$(0)

muisti&=2^0+2^16
pointer&=AllocMem&(100,muisti&)
buffer&=pointer&

B&=buffer&
CALL Intuitext(0!,1!,48!,8!)
P&=buffer&
CALL Intuitext(2!,2!,5!,3!)
N&=buffer&
CALL Intuitext(3!,3!,5!,3!)
IDCMP&=0

do:
vast&=AutoRequest&(WINDOW(7),B&,P&,N&,IDCMP&,0,300,80)
IF vast&=0 THEN GOTO do:
CALL FreeMem(pointer&,100)

SUB Intuitext(j,k,LeftEdge,TopEdge) STATIC
SHARED buffer&
rivi=0

FOR i=j TO k
  POKE buffer&,1
  POKE buffer&+1,0
  POKE buffer&+2,2
  POKEW buffer&+4,LeftEdge
  POKEW buffer&+6,TopEdge+rivi
  POKEL buffer&+8,0
  POKEL buffer&+12,SADD(teksti$(i))
  IF i=k THEN
    POKEL buffer&+16,0
  ELSE
    POKEL buffer&+16,buffer&+20
  END IF
  buffer&=buffer&+20
  LET rivi=rivi+12
NEXT i
END SUB

LIBRARY CLOSE

END
```

Listaus 2. Autorequesterin käyttö.

VizaWrite 128, MPS1250 ja skandit

Jos olet yrittänyt saada Ä:tä ja Ö:tä kirjoitelmiisi, mutta et ole onnistunut, niin tässä on ratkaisu. Aseta ensin PRINT-PRINTER-valikosta kirjoittimeksi Epson ja PRINT-SETUP valikosta 'PRINT AS' ascii:ksi.

Kirjoittimessa käännä DIP-kytkimet siten, että SW.1:n toinen ja kolmas ovat ylhäällä samoin kuin SW.2:n toinen kytkin. Voi olla myös hyvä kääntää seitsemäs ylös, jotta rivinvaihto olisi automaattista.

Skandinaaviset merkit eivät näy ruudussa itsensä näköisinä mutta pian siihen tottuu. Seuraavat merkit tuottavat skandit kirjoittimelle:

ä = SHIFT ja '+'
å = SHIFT ja '–'
Ä = SHIFT ja ':'
Å = SHIFT ja ';'
Ö = punta

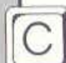
Pieni ö onkin vähän työläämpi. Ensin painetaan C=-näppäintä kerran, jotta päästään valikkoon. Sitten painetaan C=:tä uudestaan, mutta pidetään se pohjassa ja painetaan '–'-näppäintä ja vapautetaan C=-näppäin.

Tomi Blinnikka

JUKKA TAPANIMÄKI

CIA

CIA on muutakin kuin KGB:n vastakohta. Jos se mainitaan kuusnelosen yhteydessä, niin kyseessä on tietysti lyhenne sanoista Complex Interface Adapter.

IA-piiri (tai piirit, niitä on kuusnelosessa kaksi) on tietokoneen tirkistysreikä ulkomaailmaan, itse asiassa ainoa, sillä käytännössä kaikki liikennöinti tapahtuu sen välityksellä. Prosessorin kannalta "ulkomaailmaan" kuuluvat esimerkiksi näppäimistö ja keskeytyspyynnöt, eli siis muutakin kuin levyasema, ilotikku ja muut johdon päässä killuvat vempaimet. Tässä artikkelissa en puutu ilotikkua isompiin oheislaitteisiin, mielenkiintoista tonkimista riittää muutenkin ihan tarpeeksi.

Näppäimistö ja joystick

CIA:n kaksi ensimmäistä muistipaikkaa 56320 ja 56321 ($DC00 ja $DC01) ovat yhteydessä sekä näppäimistöön että ilotikkuportteihin. Yhdessä ne muodostavat näppäimistömatriisin (kuva 1), jossa ensimmäinen muistipaikka tarkoittaa vaakariviä ja toinen pystysaraketta.

Näppäimistön lukeminen tapahtuu käytännössä siten, että ensimmäiseen muistipaikkaan asetetaan vaakariviä vastaava bitti ja toisesta luetaan pystysaraketta vastaava bitti. Jotta homma ei kuulostaisi liian yksinkertaiselta, niin ensimmäisessä muistipaikassa on käänteinen logiikka, eli luettavaksi asetetaan se rivi jonka bitti **ei** ole päällä.

Jos esimerkiksi haluaisimme tutkia painetaanko näppäintä A, kirjoitamme muistipaikkaan 56320 luvun 253 (binaarina %11111101) ja tutkimme, onko muistipaikan 56321 kolmas bitti päällä (käskyllä AND #4). Basicilla näppäinmatriisin lukemista ei kannata yrittää, sillä käyttöjärjestelmän oma keskeytyksissä pyörivä lukurutiini sotkee muistipaikkojen arvoja.

Ilotikun lukeminen onkin jo paljon yksinkertaisempaa: muistipaikat vastaavat ilotikkuportteja 1 ja 2 ja bitit 0—3 vastaavat suuntia ylös, alas, vasemmalle ja oikealle, bitti 4 vastaa tulitusnäppäintä. Jälleen pätee käänteinen logiikka, eli ilotikkua on väännetty jos vastaava bitti **ei** ole päällä. Näitä viittä bittiä käyttämällä olisi periaatteessa mahdollista rakentaa peliohjain, jossa on 32 erilaista asentoa. Laittakaahan kolvit kuumenemaan kaikki bittinikkarit!

PORT B

PORT A	0	1	2	3	4	5	6	7
0	DEL	CR	⇆	F7	F1	F3	F5	↓↑
1	3	W	A	4	Z	S	E	SHIFT VAS
2	5	R	D	6	C	F	T	X
3	7	Y	G	8	B	H	U	V
4	9	I	J	0	M	K	O	N
5	+	P	L	—	.	:	@	,
6	£	*	;	HOME	SHIFT OIK	=	↑	/
7	1	←	CTRL	2	SPACE	G	Q	RUN STOP

CIA:n kaksi ensimmäistä muistipaikkaa 56320 ja 56321 muodostavat yhdessä näppäimistömatriisin. Ensimmäiseen kirjoitetaan haluttu vaakarivi ja toisesta luetaan näppäintä vastaava bitti.

IRQ-keskeytykset

Pieni selitys siltä varalta, että et ole koskaan kuullutkaan keskeytyksistä: se on kuin mainoskatko, eli meneillään oleva ohjelma keskeytetään, käväistään jääkaapilla ja jatketaan täsmälleen siitä mihin jäätiin. Esimerkiksi käyttöjärjestelmä lukee näppäimistöä juuri keskeytyksissä, kuten jo edellä mainittiin. Mutta miten, missä ja miksi keskeytykset tapahtuvat?

Vilkaistaanpa ensin mitä käyttöjärjestelmässä tapahtuu prosessorin saatua keskeytyspyynnön. Ensin prosessori suorittaa loppuun mahdollisesti kesken jääneen konekielikäskyn, tallentaa paluuosoitteen ja tilarekisterin pinoon sekä lukee osoitteista 65534 ja 65535 ($FFFE ja $FFFF) niin sanotun keskeytysvektorin, joka osoittaa käyttöjärjestelmän keskeytysrutiiniin osoitteessa 65352 ($FF48). Rutiini tallettaa akun, x- ja y-rekisterien arvot pinoon sekä tutkii pinoon aiemmin talletetun tilarekisterin BREAK-lipun.

Mikäli lippu on päällä hypätään vektorin 790,791 ($0316,$0317) osoittamaan rutiiniin, muussa tapauksessa "normaaliin" keskeytykseen vektorin 788,789 ($0314,$0315) osoittamassa paikassa. Aivan ensimmäiseksi mainittu kuuluu niin kutsuttuihin hardware-vektorei-

-piirin sielunelämää ja muita uskomattomia tarinoita

hin, joita voi muuttaa vain jos Kernal (eli siis muistin ylin 8 kt:n ROM-lohko) on kytketty pois päältä.

Ei saa keskeyttää!

Normaalisti on CIA-piirin tehtävänä määrätä milloin ja millaisia keskeytyspyyntöjä prosessorille tarjotaan. Muistipaikasta 56333 ($DC0D) löytyy kontrollirekisteri, joka määrää keskeytyslähteen. Sen toiminta on hiukan erikoista. Ensinnäkin ylin bitti eli bitti 7 määrää, miten muut rekisteriin kirjoitetut bitit tulkitaan. Jos tämä bitti on pois päältä, muut rekisteriin kirjoitetut bitit (ja ainoastaan ne!) nollataan, ja päinvastoin.

Siis jos rekisteriin pokeillaan luku 127 (%01111111 binaarina), niin kaikki tähän rekisteriin liittyvät keskeytykset kytkeytyvät pois päältä. Tämän voi tehdä jopa Basicilla, jolloin näppäimistö mykistyy RESTOREa lukuunottamatta.

Vastaavasti pokeilemalla luku 129 (%10000001) päästään takaisin käyttöjärjestelmän normaalisti käyttämiin keskeytyksiin. Keskeytyksen tapahduttua rekisterin arvo ilmoittaa keskeytyslähteen. Pieni erikoisuus on siinä, että tämän muistipaikan lukeminen samalla kuittaa keskeytyksen. Se on pakko tehdä tai muussa tapauksessa prosessori saa heti uuden keskeytyspyynnön.

Tarkastellaanpa lähemmin rekisterin kolmea alinta bittiä. Bitti 0 tarkoittaa ajastinta A, bitti 1 ajastinta B ja bitti 2 TOD-kelloa (myös biteillä 3 ja 4 on merkitystä, mutta ne liittyvät oheislaitteisiin).

Normaalisti keskeytykset käyttävät ajastinta A, kuten tarkkasilmäinen jo totesi. Ajastimet ovat 16-bittisiä rekistereitä, joista ajastin A löytyy osoitteista 56324 ja 56325 (eli $DC04 ja $DC05) ja ajastin B osoitteista 56326 ja 56327 (eli $DC06 ja $DC07). Ajastimen A alkuarvoksi käyttöjärjestelmä sijoittaa luvut 37 ja 64 mikä tarkoittaa, että kahden keskeytyksen väli on 16421 kellosykliä (64*256+37=16421).

Tehdäänpä pieni koe, jotta tämän lukuviidakon käytännön merkitys kävisi selväksi. Pokeillaan osoitteeseen 56325 joku muu luku kuin 64, vaikkapa 30, ja mitä tapahtuu: kuusnelosen väsynyt kursori saa uutta puhtia!

Pikku bugeja

Kummallakin ajastimella on oma kontrollirekisterinsä, 56334 ($DC0E) A:lla ja 56335 ($DC0F) B:llä. Ajastin käynnistetään asettamalla sitä vastaavan kontrollirekisterin alin bitti ykköseksi. Kun ajastin on käynnistetty, keskeytyksillä tai niiden puuttumisella ei ole mitään vaikutusta siihen. Ajastimia voi siis aivan vapaasti käyttää muuhunkin kuin keskeytystaajuuden määrittelyyn.

Käynnistämällä kummatkin ajastimet ja asettamalla vielä B-rekisterin bitti 6 päälle saadaan B-ajastin laskemaan A-ajastimen kierroksia, eli ajastimet linkittyvät yhdeksi 32-bittiseksi rekisteriksi. Muilla biteillä on harvemmin käyttöä, riittää että ne nollataan.

Jos vaihtaa keskeytysten tyyppiä, esimerkiksi tavallisista videopiirin keskeytyksiin, saattaa syntyä pieniä ongelmia. Vanhat keskeytykset nimittäin tuntuvat jäävän ikävän helposti päälle. Varminta on pysäyttää ajastin, nollata statusrekisteri ja lopuksi vielä kuitata mahdollisesti päälle jäänyt keskeytyspyyntö lukemalla statusrekisterin arvo.

CIA-piirissä olevasta bugista tuskin kuitenkaan on kysymys, vaikka ei tämäkään aivan mahdoton ajatus ole. Videopiirihän on tunnetusti täynnä bugeja, mutta jopa prosessorista itsestään löytyy pikku pöpö: käytettäessä PHP-käskyä prosessori tekee aikansa kuluksi loogisen OR-operaation statusrekisterin viidennen bitin ja pino-osoittimen yhdeksännen (!) bitin kanssa, jonka prosessori on sisäisesti määritellyt ykköseksi (pinohan alkaa tunnetusti osoitteesta $0100). Tulos: pinoon talletetun statusrekisterin BREAK-lippu on aina päällä! Illogical, but fascinating.

NMI-keskeytykset

Mystinen ja hämärä CIA #2 on kuusneloselle tärkeä linkki ulkomaailmaan, mutta se on myös NMI-keskeytysten valtakunta. Tosin sinne on jostain ihmeen syystä ängetty vielä videopiirin pankitus. Muistipaikan 56576 ($DD00) kaksi alinta bittiä määräävät minkä 16 kilotavun lohkon videopiiri näkee.

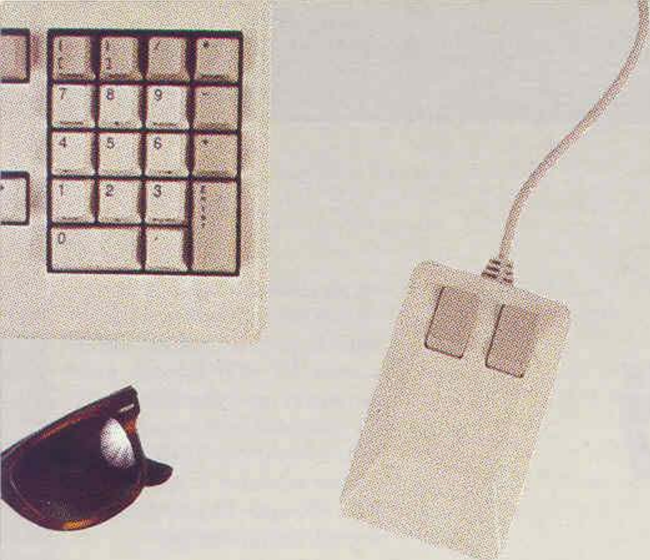
NMI-keskeytykset toimivat täsmälleen samalla periaatteella kuin IRQ-keskeytykset. CIA #2:sta löytyvät keskeytysten kontrollirekisteri, ajastin A ja B sekä vastaavat kontrollirekisterit ajastimille. Edes osoitteita ei tarvitse erikseen painaa mieleensä, sillä ne saadaan lisäämällä 256 CIA #1:n vastaavien rekisterien osoitteisiin. Kolme tärkeää ero niillä kuitenkin on:

1. NMI ei reagoi SEI-käskyyn. Kun NMI on käynnistetty, ainoa tapa estää se on pysäyttää ajastin tai näpelöidä kontrollirekisteriä.

2. RESTORE-näppäin on kytketty suoraan NMI:n keskeytyslinjaan. RESTOREn hakkaaminen aiheuttaa toisin sanoen "käyttäjän keskeytyspyynnön". Tätä ei voi estää mikään mahti maailmassa, paitsi fyysinen väkivalta koneen sisuksissa.

3. NMI voi keskeyttää IQR-keskeytyksen, mutta ei koskaan toisin päin! Tätä ominaisuutta on silloin tällöin käytetty hyväksi myös peleissä. Minulle tutuin esimerkki on Netherworld, jossa NMI:tä on käytetty sekä Olkkosen biisissä että kuvaruudun jakamisessa kahteen osaan. Asian harrastajille vinkiksi että ajastimen arvoksi on asetettava tismalleen $4CC7 mikäli NMI:n haluaa täydelliseen synkkaan kuvaruutupäivityksen kanssa.

ESC



Nyt se on tapahtunut! Suomen suurin Amiga-tavaratalo, Westcom, on avannut ovensa! Ja Westcom Systems ei ole mikä tahansa liike, sillä me olemme erikoistuneet vain ja ainoastaan yhteen laitemerkkiin: Amigaan. Miksi siis enää ostaa muualta? Meiltä löydät Suomen laajimman valikoiman Amiga-tietokoneita, oheislaitteita, hyötyohjelmia, kirjallisuutta, tarvikkeita... kaikkea mitä ikinä tarvitset! Ja hinnat eivät päätä huimaa, sillä meiltä löydät myös Suomen edullisimmat hinnat.

SUPRAMODEM 2400 MODEEMIT

Jo satoja tyytyväisiä käyttäjiä. Kaikki liikennöinti-nopeudet: 300, 1200 ja 2400 bittiä/sek. CCITT- ja Bell-standardit. Automaattivalinta ja -vastaus. Täysin Hayes AT -yhteensopiva, sisäinen kaiutin ja 12 kk:n takuu. Made in USA! Kysy myös eri pääteohjelmapakettejamme!

SupraModem 2400	**1595,-** (ulkoinen kaikille laitemerkeille)
SupraModem 2400i	**1395,-** (sisäinen IBM-korttimodeemi)
SupraModem 2400iz	**1595,-** (sisäinen A2000-korttimodeemi)





SUPRADRIVE KIINTOLEVYASEMAT

Tarjoushinnat vain kesä–heinäkuussa!

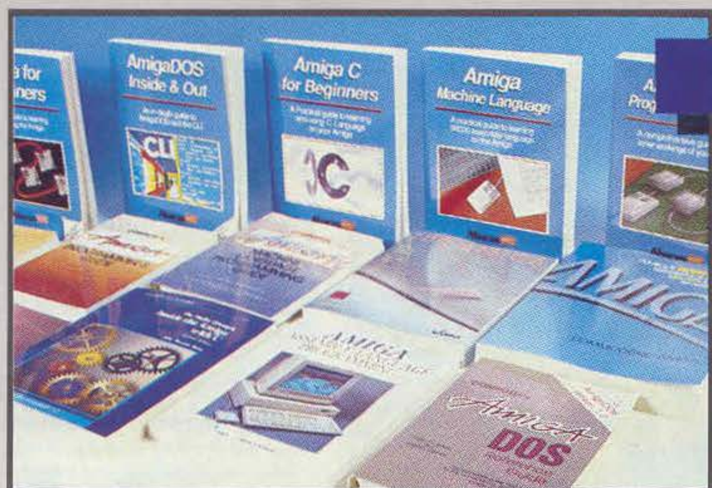
30 Mt SupraDrive A500/A1000	4995,-
60 Mt SupraDrive A500/A1000	7500,-
2 Mt RAM-kortti A500	3995,-
SCSI-liitäntäpaketti A500/A1000	1595,-
30 Mt SupraDrive A2000	4995,-
60 Mt SupraDrive A2000	7500,-
250 Mt SupraDrive A2000	24000,-
SCSI-liitäntäpaketti A2000	1595,-
2 Mt RAM-kortti 8 Mt max.	3995,-

Jollet löydä jälleenmyyjäämme omalta paikkakunnaltasi, soita postimyyntiimme! Lähetämme haluamasi tuotteet postitse ja saat ne aina tosi nopeasti, yleensä jo noin 72 tunnissa!

TILAUSKESKUS PUH. (952) 184 952 MA–PE 10.00–18.00
LA 10.00–13.00

...TAI TULE KÄYMÄÄN! 1.7. avautuu myymälämme Kotkassa. Löydät meidät helposti aivan kaupungin keskustasta. Olemme Kauppatorin vastapäätä olevassa Pohjolan talossa, Kirkkokatu 8:ssa. Hyppäät vain hissiin, nouset 4. kerrokseen ja pääset suoraan Westcomiin!

PTL – TELE



AMIGA-KIRJALLISUUS

Tarjoushinnat vain kesä–heinäkuussa! (suluissa ovh)

Amiga for Beginners	119,-	(155,-)
AmigaDOS Inside & Out 1.3	139,-	(169,-)
Amiga C for Beginners	139,-	(169,-)
Amiga Machine Language	139,-	(169,-)
Amiga System Programmer's Guide	245,-	(295,-)
Second Book of the Amiga	115,-	(145,-)
Amiga Programmer's Guide	119,-	(155,-)
Amiga Machine Language Prog. Guide	139,-	(169,-)
Inside Amiga graphics	119,-	(155,-)
Inside Amiga C–A Programmer's Guide	155,-	(195,-)
Amiga Assembly Language Programming	145,-	(185,-)
Computel's AmigaDOS Reference Guide	95,-	(145,-)
Amiga ROM Kern. Ref. Man: Incl. & Autodocs	255,-	(305,-)



PROFEX LISÄ-LEVYKE-ASEMA

- Kestävä Citizenin tehokoneisto
- 100 % Amiga-yhteensopiva
- Pienikokoinen, vain 28.5 x 10.4 x 20.2 cm
- Nopea, keskimääräinen hakuaika vain 94 msec.
- Erittäin pieni virrankulutus
- Jopa kolmen aseman ketjuttamismahdollisuus
- Virtakatkaisin
- 18 kk:n täystakuu

Nyt tarjoushintaan vain 995,-

NORIS DATA TARVIKKEET

Diskettikotelo 3.5" 40 disketille	55,-
Diskettikotelo 3.5" 80 disketille	79,-
Näppäimistön pölysuoja A500	75,-
Kirjoitinkoroke	100,-
Printteripaperi, jatkolomake A4	100,-
Profex 3.5" disketit 10 kpl	90,-

AMIGA-HYÖTYOHJELMAT

Tarjoushinnat vain kesä–heinäkuussa! (suluissa ovh)



Aegis Modeler 3D 3-ulott. obj.suun.ohj.	850,-	(1045,-)
Lights! Camera! Action! demojen esitysohj.	450,-	(595,-)
Aegis Sonix 2.0 sävellysohjelma	450,-	(595,-)
The Works tekstinkäsittely ja taulukkolask.	995,-	(1395,-)
Excellence! markkinoiden paras tekstinkäs.ohj.	1850,-	(2085,-)
Photon Video 2-ulott. animaatio-ohjelma	1195,-	(1495,-)
Aegis Audiomaster II digitointiohjelma	495,-	(650,-)
Aegis Videoscape 2.0 3-ulott. animaatio-ohj.	995,-	(1295,-)
Dr.T V1.6 Sequencer	1850,-	(2175,-)
Dr.T KCS Master Level II Sequencer	2200,-	(2825,-)
Quarterback back-up ohjelma	450,-	(590,-)
Photon Video Plus teksti-tv järjestelmä	2500,-	(2995,-)
Zuma Fonts fonttilevykkeet 1–3/kpl	195,-	(235,-)

WesTcoM
S Y S T E M S O Y



Roopen sivuilla on nostamiseen tarvittavat kahvat, edessä ja takana puskurit. Sivuilla ja päällä on ilmastointiaukot elektronisten laitteiden liiallisen lämpenemisen estämiseksi. Kädessä Roopella on mielilukemistonsa.



Professional Liikkuva Commodore 64

ROBERT MANNER

Helsinkiläinen työteknikko Robert Manner on yli 20 vuoden aikana suunnitellut ja rakentanut erilaisia radio-ohjattavia autoja ja veneitä. Tältä pohjalta hän päätti vuonna 1985 aloittaa robotin rakentamisen, josta jo pikkupoikana haaveili.

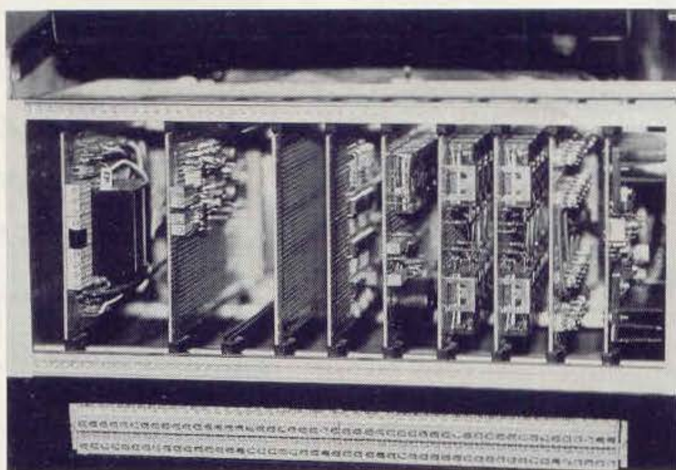
Uudisraivaajilla on uudisraivaajien ongelmat. Robottia suunniteltaessa oli alun suurin vaikeus se, mistä saada osat. Niitä ei valmiina saanut ja vaikka olisi saanutkin, oli hinta sitä luokkaa, ettei hankkiminen olisi ollut mahdollista.

Osien puutteelta pelasti monivuotinen mielenkiinto erilaisten koneiden ja laitteiden purkamiseen. Näistä löytyi osia, joista sopivasti työstämällä alkoi robotti hahmottua. Muutamia osia joutui tekemään alusta alkaen itse.

Koko urakka alkoi käden rakentamisella. Kun se toimi, jatkui projekti rungon tekemisellä. Ongelmia osien suunnittelussa ja toisiinsa sovittamisessa oli vaikka kuinka. Yhden ongelman ratkaisu toi kymmenen lisää.

Robottiin piti saada älyä esteiden tunnistamisen ja ohjauksen tarpeisiin. Sen verran mitä robotti tarvitsee, löytyi Commodore 64:stä. Jotta Commodore toimisi liikkuvassa robotissa oli se muutettava akkukäyttöiseksi. Lisäksi näppäimistöstä piti poistaa funktionäppäimet, jotta se sopisi sille varattuun tilaan.

Robotin suunnitteluun ja osien tekemiseen, kokoonpanoon ja erilaisten ohjelmien tekemiseen on nyt kulunut miltei neljä vuotta ja työtunteja on kertynyt noin 3200.



Takaosassa on eurooppakorttikehikko, johon on sijoitettu kaikki elektroniset piirikortit. Kaikki tärkeimmät virtapiirit ovat suojattu sulakkeilla, jotka kaikki ovat omalla piirikortilla.

Myös radio-ohjauksella

Projektin tässä vaiheessa voi robottia ohjata neljällä eri tavalla: manuaalisesti robotin takaosassa olevasta kytkinpaneelista, 8-kanavaisella Futaba radio-ohjauslaitteella, robotin sisään asennetulla Commodore 64 -mikrolla sekä väyläliittimeen liitettävällä ulkopuolisella mikrolla.

Kytkinpaneelissa on avaimella lukittava katkaisija, joka katkaisee päävirtapiirin. Tämä estää robotin asiattoman käytön. Lisäksi paneelissa on 24 muuta kytkintä, joilla ohjataan muun muassa robotin käden liikkeitä ja kulkua.

Roope Robotin kulkuvalot syttyvät automaattisesti ympäristön valoisuudesta riippuen. Sen ultraäänianturit, jotka sijaitsevat robotin edessä vasemmalla ja oikealla puolella, havaitsevat eteen tulevat esteet.

Robotin takana ei vielä esteentunnistimia ole. Niiden asentaminen on työlistalla, koska muuten robotti peruuttaessaan saattaisi vahingoittaa jotakuta, jotain tai itseään.

Radio-ohjausta voi käyttää joko pakko-ohjattuna, jolloin robotti ei tunnista mahdollisesti ohjauksessa ilmeneviä häiriöitä, tai varmistetussa tilassa. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa kytkeytyy hälytysyksikössä virtapiiri tarkkailemaan radio-ohjaussignaalin laatua sekä mahdollista yhteyden katkeamista. Jos näitä esiintyy hälytysyksikkö katkaisee vastaanoton.

Hälytysyksikkö pitää sisällään myös piirit, jotka tarkkailevat akkujen napajännitteitä sekä virransyöttöyksikössä vakavoituja jännitteitä. Ne hälyttävät, mikäli jännitteet poikkeavat raja-arvoista.

Ohjelmointia ilman kuvaruutua

Myös mikro saadaan päälle paneelista. Mikro, manuaalinen ohjaus ja radio-ohjaus on multipleksoitu sovitinyksiköidensä kautta yhteiseen moottoreita ohjaavaan väylään.

Puhesyntetisaattori PS-64:n



Tämä sovellus sopisi urheilupelien ystäville. Robotti rassaa joystickia ennalta ohjelmoidulla nopeudella. Mikron emälevy on rungon sisällä. Rungon päällä on kasettiasema ja antennit. Toinen antenneista on kytketty radio-ohjausvastaanottimeen. Toinen on varalla myöhempää tarvetta varten.



Miksi kävellä tietokoneen luokse; kävelköön tietokone. Isä ja poika: Robert Manner ja Roope.

ka se tunnetusti muuttaa lämmöksi. Toisaalta taas kävelevä leivänpaahdin ei ehkä olisi hassumpi idea.

Sormiin on suunnitteilla tunnistusjärjestelmä, jotta robotti tunnistaa kappaleen suuruuden ja voiman jolla se puristaa. Ettei se rusenna sitä paahtoleipää.

Elektroniikan lisääntyessä koko ajan laitteiden kehityksen myötä on akkujen kapasiteettia suurennettava. Tämä mahdollistaisi myös pitempiaikaisen yhtäjaksoisen käytön.

Rahanpuute on suurimpana esteenä pakottanut tinkimään viimeisimmän teknologian suomista mahdollisuuksista mekaniikan ja elektroniikan osalta. Lukuisat ideat jatkokehittelyn suhteen toteutuvat varallisuuden ja vapaa-ajan sallimissa puitteissa. Projekti vienee vielä useampia vuosia.

Tinkimisen ja työn vastapainona on kuitenkin kertynyt erittäin paljon lisätietoa robotiikasta, erilaisista materiaaleista sekä ohjelmien tekemisestä.

avulla robotti puhuu suomea; joko suoraan näppäimistöltä kirjoitettua tekstiä tai teksti voi olla ohjelman osana. Puhesyntetisaattori on asennettu mikron laajennusporttiin ja siihen liittyvä kaiutin rungon yläosaan.

Ohjelma käyttää puhesyntetisaattoria kaikissa osissaan. Se kysyy annettavat käskyt ja kertoo mitä on tekemässä. Näin ohjelmaa voi seurata ilman monitoria tai televisiota. Lisäksi puheohjelma kertoo pääpiirteittäin robotin rakenteesta ja siitä miten robottia ohjataan ja millä käskyillä.

Robottia ohjaava ohjelma perustuu opettamiseen eli kaikki liikkeet mitä robotin halutaan tekevän täytyy opettaa sille. Opetettuja liikesarjoja voi olla kuinka paljon tahansa. Ainoa rajoitus on mikron muistikapasiteetti. Eri liikesarjat voidaan toteuttaa halutussa järjestyksessä joko heti tai haluttuna kellonaikana.

Pääohjelmassa on erilaisia aliohjelmia, jotka käynnistyvät joko automaattisesti tai erikseen valittaessa. Tällainen on esimerkiksi esteentunnistusohjelma. Automaattisesti se toimii silloin kun robotti on suorittamassa opetettua ohjelmaa. Mikäli esteentunnistusanturit havaitsevat esteen ohjelma pysähtyy hetkeksi. Jos este on kiinteä eli ei siirry pois tietyn ajan kuluessa, ei robotti pyri jatkamaan ohjelmaa vaan pysäyttää sen lopullisesti.

Päävalikosta valittuna esteentunnistukselle voidaan antaa ohjeeksi joko kulkeminen eteenpäin esteitä väistellen tai suunnan vaihtaminen esteen sattuessa eteen.

Robottia esitteleviä demo-ohjelmia on vasta yksi. Niitä on tarkoitus lisätä tarpeen ja tilanteiden mukaan.

Yksikätinen rosvo

Roopen peliautomaattia muistuttava runko on pääosin alumiinia. Rungon alaosassa on kaksi kiilahihnavetoista telaa, joihin on asennettu omat tasajännitemoottorit sekä impulssianturit. Antureiden antamat pulssit menevät sovitinyksikön kautta mikroon, joka laskee niistä kummankin telan kulkeman matkan erikseen. Kun toinen teloista liikkuu pidemmän matkan robotti kääntyy.

Rungon etuosassa on yksi käsi. Kädessä on olka-,kyynär- ja rannenivel sekä kaksi sormea. Niveliä liikuttavat tasavirtamoottorit on sijoitettu robotin sisään. Liikkeet välittyvät niveliin hammashihnojen välityksellä. Sormien ohjaamiseen tarvittava moottori on kädessä.

Takaisinkytkentäpotentiometrit, joista saadaan sovitinyksikön kautta mikroon nivelien asentotiedot, on sijoitettu käden rakenteisiin.

Jatkokehitys vapaa-ajan ja kukkaron sallimissa puitteissa

Tulevaisuudessa robotin ohjausjärjestelmä muuttuu sellaiseksi, että ulkopuolinen mikro pystyy kommunikoimaan robotin mikron kanssa langattomasti. Näin robotille voi opettaa liikkeitä ja seurata sen toimia kauempaakin ulkopuolisen mikron yhteydessä olevasta monitorista.

Tarkoitus on vielä kokeilla miten videokameran saisi toimimaan robotissa. Näin voisi katsella missä robotti liikkuu.

Tällä hetkellä Roope pystyy liikkumaan vain tasaisellla alustalla. Telan rakennetta muuttamalla se pystyisi nousemaan myös portaita. Ohjauslogiikkaa ja takaisinkytkentää muuttamalla saisi moottoreiden ohjauksen nopeammaksi ja tarkemmaksi.

Kasettiasema pitäisi vaihtaa levyasemaan, jotta ohjelma voisi hyödyntää levyn muistikapasiteettia. Ongelma on kuitenkin levyaseman ottama suuri teho, jon-

Siivoojaksi, vartijaksi, opettajaksi, vammaisille . . .

Tämäntyyppistä robottia voitaisi käyttää monenlaisissa tehtävissä lisäämällä siihen sovellutuksesta riippuen erilaisia laitteita ja antureita.

Se voisi auttaa vammaisia päivittäisissä askareissa. Akkukäyttöisellä imurilla varustettuna se sopisi siivoukseen. Videokameran ja infrapuna- ynnä muiden ilmaisimien ja antureiden avittamana se olisi mainio vartija. Sellaisenaan se soveltuisi opetusrobotiksi kouluihin tai näyttelyihin vetämään yleisöä ja mainostamaan erilaisia tuotteita.

Robotille hyvin soveltuvia tehtäviä ovat myös paikalliset rutiinihommat samoin kuin työskentely vaarallisissa kohteissa, kuten vuotojen tukkiminen kaasujen valtaamissa tiloissa tai palon sammutus. Ruotsissa vastaavanlaista robottia käytettiin jääkiekon MM-kisojen aikana noutamaan hotellista pommiksi epäilty paketti.

Kaikki tämä on mahdollisuuksien rajoissa jatkokehittelyn myötä radio-ohjauksen ja C-64:n ansiosta.







PETRI TEITTINEN

Eläkkeelle siitä, C-64!

Nyt alkaa olla loppu lähellä. Meinaan vanhan uskollisen C-64:n. 3/4 jalkaa jo haudassa ja tämä palsta talloo haudan reunalla raapiville sormille. Hus siitä nurkasta pölyttymästä! Polttohautaus vai talon tavallinen?

Ennenkuin kaikki kuusnelostelijat alkavat väsätä kirjepommejaan, sanottakoon että tällaisen johtopäätöksen vedin, kun katselin parin kuukauden aikana kertynyttä tavaraa. Tarvittiin todella hyvä lamppu, ennenkuin läjän syövereistä löytyi jotain, jonka kannessa luki heiveröisillä kirjaimilla "C-64 disk" tai "C-64 cassette". Itse asiassa ensimmäinen tällainen näytekappale oli sekin suomalaista alkuperää: Triosoftin kustantama **Samuel in Danger**, joka sisältää 7 Samuel-seikkailua. Isokokoisen paketin sisuksista paljastui kuitenkin irvokas näky: kasetti. Pahimmat pelkoni kävivät toteen. Lukuisten yritysten jälkeen jouduin myöntämään tappioni (vai olisikohan tuo loppujen lopuksi ollut voitto?). Kasetti kieltäytyi itsepäisesti latautumasta.

Raivokkaan aivotyöskentelyn tuloksena päätin paiskata koko romun hevokkoon, kukapa nyt enää nykyään käyttää kasettiasemia. Levyasemahan on ehdoton minimi, eikä mieluusti edes 5,25-tuumainen, vaan näpsäkkä 3,5-tuumainen, joka on kiinni Amigassa, heh heh. Propaganda riittänee, joten voimmekin siirtyä asiaan. Varoituksen sananen: palsta on tällä kertaa **erittäin** Amiga-voittoinen.

Haluatko olla Jumala?

Jos suurin mielihalusi on päästä päättämään ihmisten elämästä ja ohjailemaan heidän kehityskulkuaan, eikä diktaattorin ura oikein etene, koska olet jumissa Kankaanpään kauppiksen laskentatoimen linjalla, on Electronic Artsin **Populous** sopiva juuri sinulle.

Englantilainen ohjelmoijaryhmä Bullfrog aloitti uransa EOA:n leivissä tylsällä ja keskinkertaisella ampumispelillä Fusion, mutta uusin peli on todella mannaa. Populous käsittelee ikiaikaista teemaa hyvän ja pahan keskinäisestä taistelusta asettamalla pelaajan jumalan asemaan.



Aluksi on tietysti päätettävä onko hyvä vai paha. Jumalan velvollisuuksiin kuuluu tietenkin rauhallinen, sivistynyt ja rauhantahtoinen yhteiselo muiden kansojen kanssa, kun taas perkeleenä voi mellastaa ja touhuta aivan haluamansa mukaan. Vaikea valinta siis. Valinnan jälkeen tietokone valitsee 500 maailmasta sopivan ja peli alkaa.

Kummallakin on käytettävissä useita jumalallisia voimia, mutta rankimmat temput saa tehtyä vasta, kun seuraajia on paljon. Mitä enemmän pelaajan valitsemaan jumalhahmoon uskoo henkilöitä maan päällä, sitä enemmän hänellä on valtaa ja voimaa. Siksipä onkin hyvin tärkeää tasoittaa iso alue maata ja käskeä pikku miehet ja naiset lisääntymään. Tiedättehän, lisääntykää ja täyttäkää maa. Iso tasainen alue on siksi tärkeä, että lisääntyminen ja asumuksien rakentaminen sujuu paremmin laakealla alueella.

Jokainen jumalallinen temppu kuluttaa hieman jumalhahmon voimavaroja. Maan nostaminen ja laskeminen kuluttaa voimia vain hieman, mutta varomaton maanmyllertäjä saattaa kuluttaa voimansa hetkessä loppuun ja on silloin hetkellisesti vastustajan armoilla.

Kun seuraajia on paljon, on mahdollista suorittaa erittäin mullistavia tempauksia, joista rankin on Armageddon. Muita vastaavia ovat maanjäristykset, tulvat ja muut tällaiset lähes jokapäiväiset luonnonilmiöt. Mukava pikku vitsaus vastustajalle on ritari, joka armotta polttaa ja tuhoaa vastustajan asumuksia ja tappaa hänen seuraajiaan niin kauan kunnes kuolee tavalla tai toisella.

Populouksessa on itse asiassa niin paljon tekemistä ja mahdolli-

ENTER

suuksia, ettei niitä kannata luetella tässä. Lyhyesti sanottuna: jos omistat Amigan tai ST:n, osta Populous.

Lisää interaktiivisia elokuvapelejä

Cinemawaren tuorein peli **Lords of The Rising Sun** ja Addictive Gamesin **The Kristal** ovat kaksi mittasuhteiltaan niin massiivista peliä, ettei niitä kannata käsitellä tässä kuin pinnallisesti. LOTRS noudattelee Cinemawaren tuttua linjaa, eli upea grafiikka, tunnelmallinen musiikki, mutta pinnan alta ei löydy kunnon peliä. Ups, moka! Rocket Rangerin esimerkkiä noudattaen Cinemaware pettaa koko ajan ja LOTRS sisältääkin syvyyttä ainakin saman verran kuin RR. Lisäksi se sisältää erittäin paljon visuaalista väkivaltaa, mikä on mielestäni pelkkää plussaa verrattuna kaikkiin niihin maitoilupeleihin, joita nykyään näkee. Väkivaltansa takia se luultavasti kielletään Saksassa, mikä on sinänsä sääli.

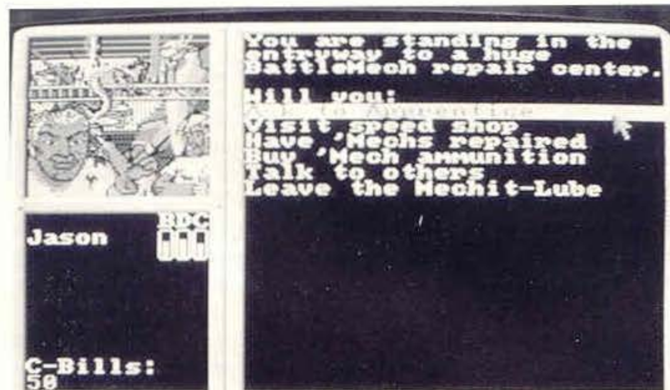
Lords of The Rising Sun sijoittuu Japaniin, samuraiden ja Shogunien aikakaudelle. Pelaaja valitsee ensimmäiseksi, minkä Shogunin kenkiin astuu. Tavoite on Japanin herruus. Pohjimmiltaan LOTRS on kuin Defender of The Crown, paljon parempi vain. Toimintaosuuksia löytyy enemmän, ne ovat monipuolisempia ja paljon vaikeampia.

LOTRS on oiva sekoitus strategiaa ja toimintaa ja vetoaa varmasti kaikkiin DOTC:iin seonneisiin. C-64:n omistajatkin päässevät heiluttamaan samuraimiekkaa, mutta vasta noin puolen vuoden päästä, missä vaiheessa Amigot ovat jo pelanneet pelin läpi päällään seisten.

Englantilaisen Fissionchip Softwaren Addictivelle ohjelmoima The Kristal oli alunperin massiivinen musikaali, mutta kun rahat ja innostus loppuivat kesken, päätettiin ideasta kehittää tietokonepeli. Taiteilijoiden suunnittelemat taustakankaat siirrettiin yksityiskohtaisesti taustagrafiikaksi ja musikaalin esipuhe digitoitiin kokonaisuudessaan. Pelin alkupätkä onkin erinomainen, kun miehen ääni selittää ja selittää vainka kuinka kauan ja ruudulle ilmestyy kuvia, joista ääni selittää.

Juonesta sen verran, että aurinkokuntaa koossa pitänyt kristalli on varastettu ja piilotettu, ja pelaajan pitää etsiä se. Tämä tapahtuu joystickin ja näppiksen avulla: joystickilla ohjaillaan ruudulla rynnistävän sällin kulkua ja näppäimistöltä annetaan kaikki tarkemmat käskyt, sekä keskustellaan muiden pelissä olevien hahmojen kanssa. Pelattavuus on mielestäni ihan kohdallaan. Grafiikkaa tuskin voisi enää parantaa ja taistelukohtausten aikana animaatio on kerrassaan upeaa. Erilaisia animaatioruutuja onkin pressitiedotteen mukaan käytetty tuhansia. Pelin aikana ei valitettavasti ole liiemmin musiikkia tai sen kummempia äänitehosteita.

Vaikka The Kristal on audiovisuaalisesti uskomaton pakkaus, puuttuu siitä se jokin, joka aiheuttaa riippuvuutta. Karkeasti sanottuna The Kristal on tylsä. Mitään ei oikein tunnu tapahtuvan ja parseri hämää käyttäjää tehokkaasti luulemaan, että peli ymmärtää uskomattoman määrän sanoja. Veikkaisin, että jos peliin jaksaa syventyä muutaman vuorokauden ajan, siitä saa irti jos jonkinlaista hupia, mutta ainakaan minä en jaksanut. Piste.



UUTTA JA

Infocom

The Crescent Hawk's Inception ja **Shogun** ovat valmistuneet ja varmasti jo myynnissäkin tämän lehden ilmaantuessa hyllyihin.

BattleTech perustuu FASA Inc:in samannimiseen roolipeliin, jossa pääasiassa ruputellaan valtavilla taisteluroboteilla pitkin maita ja mantuja. BattleTech on Infocomin ja aikaisemmin roolipelien Amiga-käännöksiä veivanneen Westwoodin yhteistyön ensimmäinen hedelmä. Lopputulos onkin erittäin epä-Infocommainen. Lue peliarvostelu, jos haluat tietää enemmän.

Shogun perustuu Clavellin samannimiseen tiiliskiviromaaniin. Romaani sijoittuu Japaniin ja on siitä käsittääkseni tehty tv-sarjakin. Koska kirjassa on varmasti tuhat sivua, en edes aio selittää pelin juonta. Lukekaa se pirun kirja, tai vielä parempaa, ostakaa peli ja pelatkaa sitä, ajaa varmasti saman asian. Sanotaan nyt sen verran, että pelissä on grafiikka, mutta on kuitenkin tekstipeli, joten klassisten Infocom-pelien fanit pitänevät tästäkin.

Microprose

Amiga-miehet voivat alkaa nyt toden teolla odottaa Amiga-käännöksiä -prosen hittipeleistä. **MicroSoccer** valmistui yllättävän nopeasti ja tullee myyntiin viimeistään heinäkuun aikana, jollei satu olemaan myynnissä jo nyt. **Airborne Rangerin** Atari ST-inkarnaatio onkin jo käynyt läpi sisarlehden MikroBITIN käsittelyn, joten Amigan AR on varmasti myös aivan huulilla.

Parhaimpiin uutisiin kuuluu kuitenkin eittämättä se tosiseikka, että Amigan **Gunship** on viimeinkin valmis! (Ymmärrän oikein hyvin, jos joku lukijoista kommentoi unohtaneensa kyseisen pelin...) Pressijulkaisu mainitsee julkaisupäiväksi kesäkuun puolenvälin. Tämä pitää myös paikkansa, koska allekirjoittanut on sentään jo nähnyt lopullisen version (nam!).

Kesä tuo tullessaan myös Microprosen ensimmäisen kolikkopelikäännöksen. Nimi on **Xenophobe** (hauska tavata, minun nimeni on Teittinen) ja siinä räimitään ulkoavaruuden muukalaisia jopa kahden hengen voimin ja kunnon arsenaalilla. Jopa C-64 saanee oman versionsa.

Origin Systems

Microprosen siipien suojassa hitaasti, mutta varmasti etenevä Origin valmistautuu julkaisemaan pari namupalaa. **Beyond 2400 AD** on hieman outo nimi, mutta käsitykseni mukaan pelissä seikkaillaan tulevaisuuden tietokoneohjatussa kaupunkimiljöössä. **Tangled Tales** on ainakin kuvaruutukuvien perusteella lähtöisin samoista käsistä kuin Times of Lore. Pressitiedote kehua retostaa peliä uudentyyppiseksi fantasiaroolipeliksi. Pelaaja asetetaan taikurin oppipojan kenkiin ja hänelle annetaan kolme progressiivisesti vaikeutuvaa tehtävää, jotka suoritettuaan hän on todistanut olevansa kykeneväinen kantamaan taikurin piippahattua ylväänä.

Peliin on sisällytetty rutkasti huumoria 50 humoristisen hahmon muodossa, jotka temmeltävät pitkin lumottua maata. Huumori ilmenee silloin, kun näiden heppujen kanssa pitäisi asioida, jolloin kysymykseen ei saa suoraa vastausta vaikka tunkisi lapion kurkkuun (ns. savolais/Leidenius-syndrooma). Toivottavasti ohjelmoijien kepeä ote ei pilaa peliä. Originin pelit tulevat myös C-64:lle.

S.S.I

Kesän aikana SSI heittää pari pykälää isomman vaihteen silmään ja julkaisee rutkasti pelejä. Pitkästä listasta löytyy jotakin jokaiselle. Roolipeli-immeisten kannattaa pistää korvan taakse seuraavat nimet: **Curse of The Azure Bonds** (C-64, Amiga), **Hillsfar** (C-64, Amiga), **War of The Lance** ja **Dragons of Flame**.

VANHEMPAA

Dragonlance-peliin perustuvat War of The Lance (työnimi) ja Dragons of Flame, kun taas AD&D-mieliset innostunevat Pool of Radiancen jatko-osasta Curse of The Azure Bonds. Hillsfar on koulutusleiri niille, jotka haluavat vahvistaa ja kouluttaa joukkiotaan ennen astumista AD&D:n vaativaan maailmaan. Tulevaisuudessa on vielä tiedossa Dragonlancen ystäville yksi roolipeli ja lohikäärme-lentosimulaattori (???).

SSI:n strategiapelilinjaa edustavat **Storm Across Europe** (C-64, Amiga), **Battles of Napoleon** (C-64, Amiga), **First Over Germany** (C-64), **Power Struggle** (Amiga) ja **Red Lightning** (Amiga). Kiinnostavimmalta tuntuu Red Lightning, jossa skenaariona on seuraava NATOn ja Varsovanliiton välinen sota Euroopassa. Arsenaalista löytyvät viimeisimmät teknologian saavutukset, kuten F-117 Stealth Bomber.

Battles of Napoleon tuskin tarvitsee selityksiä, nimi kertoo kaiken. Power Struggle (työnimi) sijoittaa pelaajan tulevaisuuden valtavaan kaupunkiin, ja jopa johtajan pallille. Tehtävänä on puolustaa kaupunkia sitä ympäröiviä sotalordeja vastaan ja samalla ratkaista liikaväestön, diplomatian ja talouden ongelmia. First Over Germany ja Storm Across Europe ovat SSI:n tavallista tasoa ja käsittelevät toista maailmansotaa (hohhoijaa...). Nekin kiinnostavat luultavasti Sähköviesti-Nirviä.

Simulaattorimaiset ampumispelit

Viime numerossa mainittu Oceanin Orion's Belt olikin ilmeisesti työnimi, koska peli on nyt julkaistu nimellä **Voyager.** Kolmiulotteista täytettyä vektorigrafiikkaa, huimaa meininkiä ja hi-tech-vempaimia, siinä peli pähkinänkuoressa. Jos pelit Backlash, Encounter ja Battlezone kolahtavat, hanki Voyager hinnalla millä hyvänsä. Luultavasti noin 250 mk, itse asiassa. Korkea hinta selittyy sillä, että peli tulee vain Amigalle, eikä **lainkaan** C-64:lle, ja Oceanin täytyy repiä rahaa jostakin, joten tässä tapauksessa Amigojen taskuista.

Hyvin Voyagerin tyylinen peli on Psygnosiksen **Aquaventura**. Tämä kaksi- ja kolmiulotteista ammuskelua sisältävä peli ansaitsee tulla mainituksi siksi, että siinä on todella upea intro, sekä niin upeaa grafiikka, etten ole vastaavaa nähnyt edes kolikkopeleissä.

Vektor Grafix on ohjelmoijaryhmä, jonka käännökset Star Wars ja Empire Strikes Back -kolikkopeleistä muistetaan pitkään. Vektoreiden herrat ovat nyt saaneet aikaiseksi aivan uuden pelin nimeltä **Bomber.** Siinä pelaajalla on mahdollisuus lennellä ja suorittaa tehtäviä useilla eri lentokoneilla. Erikoisuutena voi mainita mahdollisuuden ensimmäistä kertaa simulaattorien historiassa lennellä neuvostoliittolaisella hävittäjälentokoneella. Aivan täysiveriseksi lentosimulaattoriksi Bomberia ei voi ristiä, mutta on se ainakin harmitonta hupia.

Activision

Millennium 2.2 sijoittuu 2200-luvulle, jolloin ihmiskunta on jo osittain karistanut maan tomut jaloistaan ja asuttanut muita taivaankappaleita lähinaapurustostaan. Asiat alkavat mennä huonosti, kun tuho tulee valtavan meteoriitin muodossa ja hävittää maapallon väestön. Tämän jälkeen homo sapiens-nimisen rodun tulevaisuus on 100 kuun avaruusasemalla asustavan ihmisen niskoilla.

Tehtävänä on asuttaa lähiplaneetat ja lopullisena maalina on maapallon elinkelpoiseksi saattaminen. Ei mikään helppo temppu, mutta pelaajan apuna on kehittynyt laitteisto, osaavat apulaiset, geeniteknologia ja... U.S.S. Enterprise!!! Ei vaiskaan. Peli on kumminkin ostamisen arvoinen, jahka se julkaistaan joskus kesällä sille 16-bittiselle superkoneelle, jonka nimi ei juuri nyt muistu mieleeni.

DUNGEONMASTER!!!

Nyt kun olen saanut huomionne kiinnitettyä tänne, voinkin kertoa huonot uutiset. FTL on dumpannut puolimegaisen Dungeonmasterin. DuuDuDuuDaDamDaDam (surullinen fanfaari, ääliöt!) Jotta Dungeonmasterin olisi saanut toimimaan puolimegaisessa Amigassa, olisi pelistä pitänyt jättää jotain pois, mikä taas ei ollut FTL:n mielestä sopivaa. Täyden megan vaativaa Dungeonmasteria saa taas, joten siitä ensiksi lisämuistikauppaan ja sitten Mikropasista Dungeonmaster.

APUA!

Zak McKracken

Tässä lisää sekalaisia vinkkejä tähän todella hyvään peliin:

Viime kerralla sanoin, että kitaraa tuskin tarvitaan. Hevonkukut! Kaikki minkä irti saa, pitää ottaa mukaan. Puhelinlaitokselta kannattaa napata mukaan täytettävä lomake, täyttää se ja tipauttaa se omaan postilaatikkoon. Postipoika noutaa lomakkeen ja voitat reissun Bermudan kolmioon. Lentokone kaapataan, mutta koneesta voi paeta laskuvarjolla. Tämän jälkeen annetaan kitara Elviksestä pitävälle marsilaiselle, jonka jälkeen pääset kurkistamaan seinällä olevaan listaan. Listassa on oikea lottorivi. Kirjoita se ylös ja käytä numeroita hyödyksesi osto- ja myyntiliikkeessä lototessasi. Päävoitto on 10 000, millä matkustelee taas hyvän tovin.

Keltaisen kristallin palasta pitävän patsaan jalustaan pitää piirtää risti, joka muistuttaa punaisen ristin tunnusta. Näin minulle ilmoitettiin, mutta kun kokeilin tätä, en kyllä saanut sitä toimimaan. Kotosalla pitää jakoavaimella aukaista putket lavuaarin alta ja pistää leipä jätemyllyyn. Muruset pitää noukkia talteen ja pistää lintujen syöttöalustalle Perun sademetsässä. Lintu tulee syömään mutuja, jolloin sinisen kristallin avulla suostutellaan lintu toimimaan ilmataksina ja lennetään joen toiselle puolelle. Sieltä saa mahtavan taian, jota tarvitaan myöhemmin Stonehengessä kun liitetään keltaisen kristallin palaset toisiinsa.

Stonehengeen pääsee kun käskee naista antamaan vartijalle viskipullon. Vartija "nukahtaa", jolloin hipsitään sammuttamaan virta sähköaidasta. Sivuleikkureilla leikataan aitaan reikä, pistetään keltaisen kristallin palaset kivelle ja sanotaan taika. Salama välähtää ja palaset liittyvät yhteen.

Zairelainen poppamies selittää miten kristallia käytetään. Poppamiehen heimolaiset esittävät myös tanssin, minkä järjestys kannattaa pitää mielessä. Kun Marsissa olevia valtavia nappuloita painetaan samassa järjestyksessä (tikapuut ovat silloin tarpeen), aukeaa valtava ovi. Oven takaa löytyy kaikkea mielenkiintoista, esim. juuri se risti, joka pitää piirtää patsaan jalustaan Perussa.

Vinkit eivät välttämättä ole täysin toimivia, eivätkä missään järjestyksessä, mutta eiköhän niistä ainakin jotain apua ole. Suuret kiitokset Jani Borgelinille Naantaliin, joka toimitti nämä vinkit. Nyt kun joku avulias sielu vielä vaivautuisi pistämään Zak McKrackenin täydellisen ratkaisun paperille ja lähettäisi sen minulle. Ehdokkaita? Jani?

Tämä taas tästä tällä kertaa. Lähetelkää ahkerasti postia allaolevaan osoitteeseen, nähdään taas kahden kuukauden päästä. Hyvää kesän alkua kaikille!

C=lehti
Petri Teittinen
PL 64
00381 HELSINKI

P.S. Sain lukijan kirjeet hieman liian myöhään, enkä ehtinyt saada niitä mukaan tämänkertaiseen palstaani. Kiitos kaikille 30 kirjoittajalle Zak McKracken -vinkeistä. Yritän koostaa niistä täydellisen ratkaisun ensi numeroon.

ESC

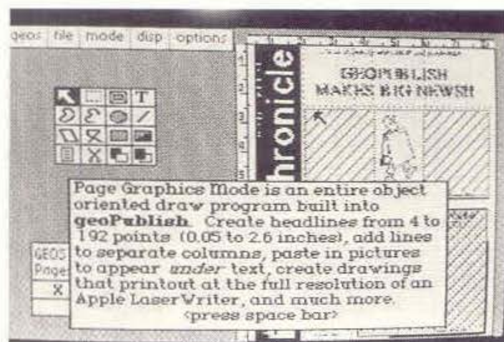


PASI ANDREJEFF

GEOS 64 versio 2.0

Vanha on vielä voimissaan

Berkeley Softworksin tekemä GEOS on vielä voimissaan. Nyt markkinoille tullut graafisen käyttöliitynnän uusi versio 2.0 tuo mukanaan lukuisia parannuksia, joita version 1.3 käyttäjät ovat odotelleet. Uutta on esimerkiksi oikeinkirjoituksen tarkistus ja parannettu kirjoitintuki.



GEOS muuttaa C-64:n luonteen täysin tuomalla siihen graafisen käyttöliitynnän. Käytännössä tämä tarkoittaa hiiren käyttämistä, alasvetovalikoita, ikkunoita ja hitautta. Toisaalta graafinen esitys tarjoaa symbolien ansiosta havainnollisemman esityksen sekä WYSIMOLWYG (What You See Is More Or Less What You Get) -tyyppisen tekstinkäsittelyn.

GEOS vaatii toimiakseen levyaseman, mieluiten kaksi, sekä hiiren tai peliohjaimen. Hiiren käyttö on suositeltavaa. Huomattavasti nopeutta ja käyttömukavuutta tuo lisämuistin omistaminen. Mikä tahansa lisämuisti ei kuitenkaan toimi GEOSin kanssa vaan sen tulee olla nimenomaan Commodoren oma, joka käyttää DMA-ohjainta (Direct Memory Access, käsittelee muistia vaivaamatta prosessoria) tiedonsiirtoon. DMA selittää myös suuren nopeuslisän.

Työkalut ennallaan

GEOS-perheeseen kuuluu myös tuotteita esimerkiksi sivuntaittoon, piirtelyyn, taulukkolaskentaan, kortistointiin ja assemblerohjelmointiin. Kaiken tuottamansa voi sitten koristella ostamalla lisäfontteja.

GEOS 64:n käyttöönoton yhteydessä joudutaan tekemään erilliset työlevyt sekä sovelluslevykkeet. Aikaa tähän kuluu vasta-alkajalta varsin runsaasti, mutta kokeneempi käyttäjä tekee alkutoimenpiteet muutamassa minuutissa.

Muistilehtiö, laskin ja kellokalenteri ovat pysyneet ennallaan. Hiiren osoitin ei sen sijaan aina tiennyt missä pitää olla. Varsinkin installointivaiheessa nuoli siirtyi joskus automaattisesti lähemmäksi uutta ikkunaa. Kun käyttäjä siirtää hiirtä ajatuksissaan oikeaan kohtaan, löytyy osoitin jommasta kummasta näytön reunasta.

GEOWrite 2.1

GEOWriten uusi versionumero on 2.1. Kieltämättä kaikki tekstinkäsittelyn perustoiminnot ohjelmasta löytyvät, mutta välillä tuntuu, että graafinen näyttö tuottaa hikeä 6510:lle. Ohjelmaa saa odotella ärsyttävästi lähes jokaisen toiminnon jälkeen.

Toisaalta graafinen näyttö on parhaimmillaan juuri tekstinkäsittelyssä, jolloin paperille saadaan juuri samanlainen teksti kuin näytölle. Uutta tulostuspuolella on PostScript-lasereiden tuki!

Graafisen näytön ansiosta myös piirroksia ja taulukoita voidaan sekoittaa tekstiin, joskin levyasema pyörii lähes koko ajan ellei käytössä ole RAM-laajennusta. Erilaisia kirjasintyylejä löytyy kymmenen kappaletta, joita voi vielä käyttää eri kokoisina. Lisätehosteina voi tietenkin käyttää kursivointia, lihavointia, alleviivausta . . .

GEOSin tekstinkäsittelyyn pystyy nykyään tuomaan tekstejä myös muiden valmistajien ohjelmista, jolloin kirjasintyypit ja muut typografiset seikat voidaan määrätä GEOSissa.

GEOSin mukana tulee erillinen ohjelma nimeltä Text Grabber, jonka on tarkoitettu tekstin siirtoon ulkopuolisista tekstinkäsittelyohjelmista. Se tuntee ainakin Easy Scriptin, Speed Scriptin ja Vizawriten. GEOMergellä voidaan tehdä asiakaskohtaisia kirjeitä (tyyliin Hyvä Herra C=lehti . . .) ja osoitetarroa, hyödyntäen ohjelman graafisia ominaisuuksia.

GEOPaint

GEOPaint on monipuolinen piirtelyohjelma, jossa apuna on neljätoista työkalua kuvan luomiseksi. Väreinä voi käyttää kaikkia C-64:n kuudestatoista. Eniten vaivasi pieni kuvan koko, joka voi parhaimmillaan olla 8 x 10 tuumaa. Tämä vastaa vajaata A4-arkkia.

Yksinkertaisia businessgrafiikkaesityksiä varten on monipuolisia rastereita alueiden täyttöön, yhteensä 32 kappaletta. Myös pensseleitä löytyy saman verran.

Kuvioiden peilaamisella ja kääntelyllä saa nopeasti aikaiseksi kivan näköisiä esityksiä ja kullanarvoisena apuna toimii vielä näytön taustalle asetettava kohdistusapuristikko. Pakkauksen mukana tulee myös paperille piirretyn kuvan päälle asetettava ristikko, jonka avulla kuvan voi "digitoida" ruudulle.

GEOSpell

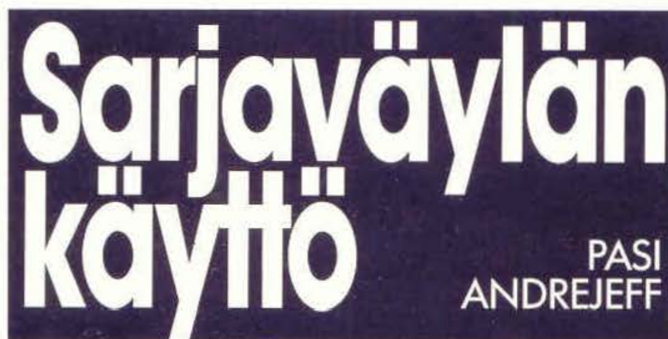
GEOSpellillä voidaan tarkistaa englanninkielisen tekstin oikeellisuus. Tarkistus vie runsaasti aikaa, sillä tarkistettava teksti näytetään ruudun alaosassa. Kun löytyy sana, jota ei koneen muistista löydy, voidaan koneelle antaa käsky lisätä sana kirjastoon, jolloin sana tunnistetaan seuraavalla kerralla (esimerkiksi erisnimet).

Monilla GEOSpellin käyttö jää varmaankin vähemmälle, sillä suomenkielen taivutusmuodot eivät sopeudu tietokoneen tarkistettaviksi kovin helposti.

ESC

Tuote:	GEOS 64 ver 2.0
Maahantuoja:	Oy PCI-Data Ab, puh. (961) 235 111
Hinta:	580,—
Laitteistovaatimus:	C-64 tai C-128
	1541- tai 1571-levyasema
	joystick tai mieluiten hiiri
Suositellaan lisäksi:	RAM-laajennus (Commodore 1764)
	Toinen levyasema
Kirjoitintuki:	Yli 70 suosituinta kirjoitinta
	PostScript-laserit
C=arvo	[C][C][C][C]

6510 – konekieliohjelmointi osa 13



Levyaseman tai kirjoittimen ohjaus konekielellä ei ole likikään niin vaikeaa kuin luulisi. On totta, että yhden merkin lähettäminen levyasemalle vaatii satoja konekielikäskyjä, mutta C-64:n käyttöjärjestelmä sisältää tehokkaita rutiineja sarjaväylään liitettyjen laitteiden ohjaamiseen.

Levyasemat ja kirjoittimet kytketään Commodore 64:ään kaikki peräkkäin samanlaisilla kaapeleilla siten, että keskusyksikköön tulee vain yksi kaapeli (kuva 1). Nimi sarjaväylä ei kuitenkaan tule siitä, vaan kertoo sen, että tietoa siirretään bitti kerrallaan sarjamuodossa.

Sarjaväylän toimintaperiaate

Koska kaikki sarjaväylän signaalit menevät yhtäaikaa kaikkiin väylällä oleviin laitteisiin, on jokaiselle laitteelle annettu oma laitenumero (kuva 1). Näppäimistö, kasettiasema, RS-232 ja kuvaruutu eivät ole yhteydessä sarjaväylään. Niille on kuitenkin annettu omat laitenumeronsa.

Aina ennen tiedon lähettämistä tai vastaanottamista C-64 joutuu avaamaan väylän sille laitteelle, jonka kanssa se haluaa asioida. Tässä yhteydessä muut kytketyt laitteet jättäytyvät linjalta pois. Väylää ohjaava laite on **controller** ja kuuntelevat laitteet eli tietoa vastaanottavat (esimerkiksi kirjoitin) tottelevat nimeä **listener**. Levyasema saattaa myös puhua, eli lähettää tietoa, jolloin se on **talker**. Controller määrää kuka tekee mitä, koska ja mihin suuntaan.

Käytännössä tämä tapahtuu siten, että C-64 lähettää tietyn koodin (taulukko 1) sarjaväylälle. Koodi sisältää laitenumeron, esimerkiksi kahdeksan on levyasema. Tämä numero ilmoitetaan neljässä alimmassa bitissä. Kaikki väylällä olevat laitteet vastaanottavat ensimmäisen tavun ja vertaavat sitä omaan laitenumeroonsa. Jos numero täsmää, jää laite odottamaan seuraavaa tavua. Muut laitteet putoavat linjalta tarkkailemaan seuraavaa väylänavausta.

Tämän takia on tärkeää, ettei kytkettynä ole esimerkiksi sammutettua kirjoitinta, koska se saattaa vaikuttaa sarjaväylän signaaleihin.

COMMODORE 64:N SARJAVÄYLÄN KOMENTOKOODIT

HEX	DEC	LAITE	HEX	DEC	LAITE	HEX	DEC	LAITE
20	32	LAITE #0	40	64	LAITE #0	60	96	LAITE #0
21	33	LAITE #1	41	65	LAITE #1	61	97	LAITE #1
22	34	LAITE #2	42	66	LAITE #2	62	98	LAITE #2
23	35	LAITE #3	43	67	LAITE #3	63	99	LAITE #3
24	36	LAITE #4	44	68	LAITE #4	64	100	LAITE #4
25	37	LAITE #5	45	69	LAITE #5	65	101	LAITE #5
26	38	LAITE #6	46	70	LAITE #6	66	102	LAITE #6
27	39	LAITE #7	47	71	LAITE #7	67	103	LAITE #7
28	40	LAITE #8	48	72	LAITE #8	68	104	LAITE #8
29	41	LAITE #9	49	73	LAITE #9	69	105	LAITE #9
2A	42	LAITE #10	4A	74	LAITE #10	6A	106	LAITE #10
2B	43	LAITE #11	4B	75	LAITE #11	6B	107	LAITE #11
2C	44	LAITE #12	4C	76	LAITE #12	6C	108	LAITE #12
2D	45	LAITE #13	4D	77	LAITE #13	6D	109	LAITE #13
2E	46	LAITE #14	4E	78	LAITE #14	6E	110	LAITE #14
2F	47	LAITE#15	4F	79	LAITE#15	6F	111	LAITE #15
3F	63	Unlisten	5F	95	Untalk			
LISTEN-KOMENNOT			TALK-KOMENNOT			TOISIO-OSOITTEET		

Taulukko 1. Listen-, talk- ja secondary address -komennot. Jokaiselle laitteelle on oma käskyn numero. Esimerkiksi levyasemalle $28 ja $48.

LABEL	HEX	DEC	TOIMINTAKUVAUS
ACPTR	$FFA5	65445	Hakee tavun sarjaväylältä
CHKIN	$FFC6	65478	Avaa Input-kanavan
CHKOUT	$FFC9	65481	Avaa Output-kanavan
CHRIN	$FFCF	65487	Hakee merkin kanavasta
CHROUT	$FFD2	65490	Lähettää merkin kanavaan
CIOUT	$FFA8	65448	Lähettää merkin sarjaväylälle
CLOSE	$FFC3	65475	Sulkee tiedoston
CLRCHN	$FFCC	65484	Sulkee Input- ja Output-kanavat
LISTEN	$FFB1	65457	Lähettää Listen komennon
LOAD	$FFD5	65493	Lataa tiedoston
OPEN	$FFC0	65472	Avaa tiedoston
READST	$FFB7	65463	Lukee I/O tilarekisterin
SAVE	$FFD8	65496	Talentaa tiedoston
SECOND	$FF93	65427	Lähettää Secondary-osoitteen (Listen)
SETLFS	$FFBA	65466	Asettaa parametrit Open-komennolle
SETNAM	$FFBD	65469	Asettaa nimen Open-komennolle
TALK	$FFB4	65460	Lähettää Talk komennon
TKSA	$FF96	65430	Lähettää Secondary osoitteen (Talk)
UNLSN	$FFAE	65454	Lähettää Unlisten komennon
UNTLK	$FFAB	65451	Lähettää Untalk komennon

Taulukko 2. Sarjaväylän käsittelyyn liittyviä käyttöjärjestelmän rutiineja. Tarkemmat selvitykset löytyvät kirjasta C64 Programmer's Reference Guide tai viime vuoden C=lehdissä julkaistusta Kernal-sarjasta.

Kanavan avaaminen ja sulkeminen sarjaväylälle

Kanavan avaamisen yhteydessä päätetään halutaanko tietoa lähettää vai vastaanottaa. Esimerkiksi kirjoitin voi vain vastaanottaa tietoa, mutta levyaseman tiedonsiirto on kaksisuuntaista. Käytännössä sarjaväylällä voidaan kuitenkin siirtää tietoa vain yhteen suuntaan kerrallaan.

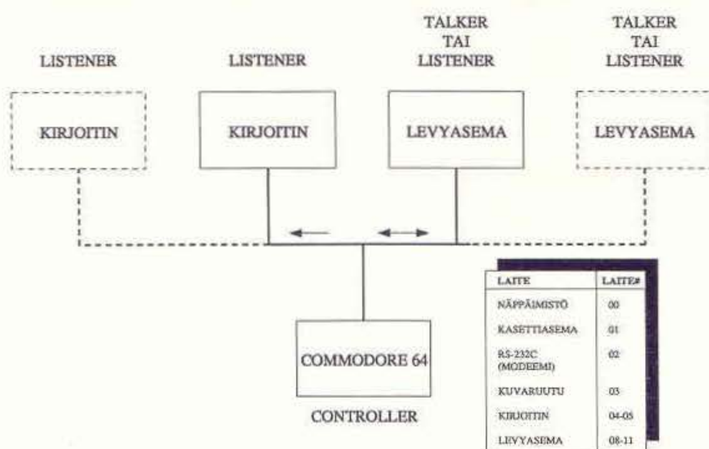
Esimerkiksi kirjoittimelle kanava avataan seuraavasti

```
C000 LDA #$04
;laitenumero 4
;(jatkossa laite#4)
C002 JSR $FFB1
;listen
C005 LDA #$67
;isot ja pienet kirjaimet
C007 JSR $FF93
;second
```

Edelliset neljä riviä vastaavat aika tarkasti Basicin käskyä **OPEN 1,4,7**. Open-käskyn ensimmäinen numerohan on vain viitenumero, jota tarvitaan tiedon ohjaamiseen oikeaan kanavaan. Muut numerot ovat laitenumero ja toisio-osoite. Toisio-osoite määrittelee kirjoittimen tilan, joka voi olla esimerkiksi grafiikkatila tai tekstitila. Levyaseman yhteydessä sillä voidaan määrätä tiedoston käsittelytapoja sekä viitata virhekanavaan (=15).

Kaksi ensimmäistä käskyä avaavat kanavan laitteelle neljä siten, että laite vastaanottaa ja C-64 lähettää tietoa. Osoitteessa $C005 lähetetään toisio-osoite, jotta kirjoitin tietää asettautua isot ja pienet kirjaimet -tilaan. Toisio-osoitteeseen on aina lisättävä 96 ($60), kun se lähetetään sarjaväylälle.

Seuraavaksi lähetetään kirjoittimelle tulostettava teksti. Koodinpätkä vastaa Basicin käskyä



Kuva 1. Sarjaväylän kaikki laitteet kytketään samaan johtoon, jolloin keskusyksikköön tulee vain yksi kaapeli. Sarjaväylä on älykäs mutta hidas.

PRINT#1,"commodore".

```
C00A LDX #$00
C00C LDA $C100,X
C00F JSR $FFA8
;lähetä yksi merkki
;sarjaväylälle
C012 INX
C013 CMP #$0D
;oliko viimeinen
C014 BNE $C00C
:C100 43 4F 4D 4D 4F
:C105 44 4F 52 45 0D
```

Lopuksi suljetaan kanava (Basicissa **CLOSE 1**).

```
C016 JSR $FFAE
;lähetä unlisten
```

Ohjelman ajamisen jälkeen pitäisi paperille tulostua "commodore". Kanavan sulkemisen yhteydessä laite, jonka kanssa tiedonsiirto on tapahtunut putoaa pois väylältä.

Toinen tapa ohjata tulostus kirjoittimelle on käyttää vastaavaa toimintoa kuin Basicin CMD-käsky. Basicissa voitaisiin kirjoittaa esimerkiksi
OPEN 1,4,7:CMD 1
PRINT "commodore"
PRINT: CLOSE 1

Viimeinen print-käsky palauttaa normaalin tulostuksen näytölle. Vastaavat toimenpiteet konekielellä tehdään seuraavasti:

```
C000 LDA #$01
;looginen#1
C002 LDX #$04
;laite#4
C004 LDY #$07
;toisio-osoite#7
C006 JSR $FFBA
;aseta parametrit
C009 LDA #$00
;ei nimeä open-
;käskyn perässä
C00B JSR $FFBD
C00E JSR $FFC0
;OPEN 1,4,7
C011 LDX #$01
C013 JSR $FFC9
;ohjaa tulostus
;kirjoittimelle
C016 LDX #$00
C018 LDA $C100,X
C01B JSR $FFD2
;lähetä yksi merkki
;sarjaväylälle
C01E INX
C01F CMP #$0D
;oliko viimeinen
C021 BNE $C018
C023 JSR $FFCC
;palauta normaali tulostus
C026 LDA #$01
C028 JSR $FFC3
;CLOSE 1
:C100 43 4F 4D 4D 4F
:C105 44 4F 52 45 0D
```

Tarkemmat tiedot aliohjelmista löytyvät taulukosta 2 sekä kirjasta C64 Programmer's Reference Guide.

CMD-käskyä voidaan käyttää myös toiseen suuntaan eli tiedon lukemiseen levyasemalta. Tällöin CHKOUT-rutiini korvataan CHKINillä ja käytetään merkkien lukemisessa CHRIN-rutiinia.

Levyaseman ohjaus

Levyaseman ohjaukseen käytetään täsmälleen samoja rutiineja kuin kirjoittimenkin ohjaukseen. Ovathan molemmat laitteet kiinni samassa väylässä. Esimerkiksi levyaseman virhekanava luetaan Basicilla seuraavasti:

```
10 OPEN 1,8,15
20 INPUT#1,ER,ER$,TR,SC
30 PRINT ER;ER$;TR;SC
40 CLOSE 1
```

Tästä on aina tehtävä ohjelma, sillä INPUT#-käsky toimii ainoastaan ohjelmatilassa! Konekielellä vastaava voitaisiin tehdä kahdella tavalla. Ensimmäinen tapa on käyttää CHKIN-rutiinia, kuten aiemassa kirjoitinesimerkissä. Kätevämmin homma tapahtuu kuitenkin käyttämällä suoraan sarjaväylää ohjaavia aliohjelmia, eli:

```
C000 LDA #$08
;laite#8
C002 JSR $FFB4 ;talk
C005 LDA #$6F
;toisio-osoite 15
C007 JSR $FF96 ;tksa
C00A JSR $FFA5
;hae merkki väylältä
C00D JSR $FFD2
;tulosta kuvaruudulle
C010 CMP #$0D
;oliko viimeinen (ret)
C012 BNE $C00A ;ei
```

Readst - lue status

Readst-aliohjelmalla voidaan tutkia tiedoston loppumista. Rutiini palauttaa akussa arvon, joka on desimaalisena 64, silloin kun viimeinen merkki jostakin tiedostosta on luettu.

Basicia vastaavat load ja save löytyvät myös konekielestä. Aliohjelmien osoitteet ovat $FFD5 ja $FFD8. Toiminta on yksinkertaisuudessaan seuraava:

```
C000 LDA #$01
;looginen# (ei merkitystä)
C002 LDX #$08 ;laite#
C004 LDY #$00
;toisio-osoite #0
C006 JSR $FFBA
;aseta parametrit
C009 LDA #$03
;nimen pituus
C00B LDX #$00
;nimen alkuosoite low
C00D LDY #$C1
;nimen alkuosoite high
C00F JSR $FFBD
;aseta nimi
C012 LDA #$00
;0=load, 1=verify
C014 LDX #$00
;osoite, johon
;ladataan ($C200)
C016 LDY #$C2
C018 JSR $FFD5 ;LOAD
:C100 4B 4F 45 ;"KOE"
```

Load-aliohjelman jälkeen X- ja Y-rekistereissä on latauksen loppuosoitteen vähemmän ja enemmän merkitsevä tavu. Jos toisio-osoitteeksi annetaan muu kuin nolla, luetaan osoite, johon tiedosto ladataan levyltä eikä X- ja Y-rekistereiden arvoilla ole merkitystä.

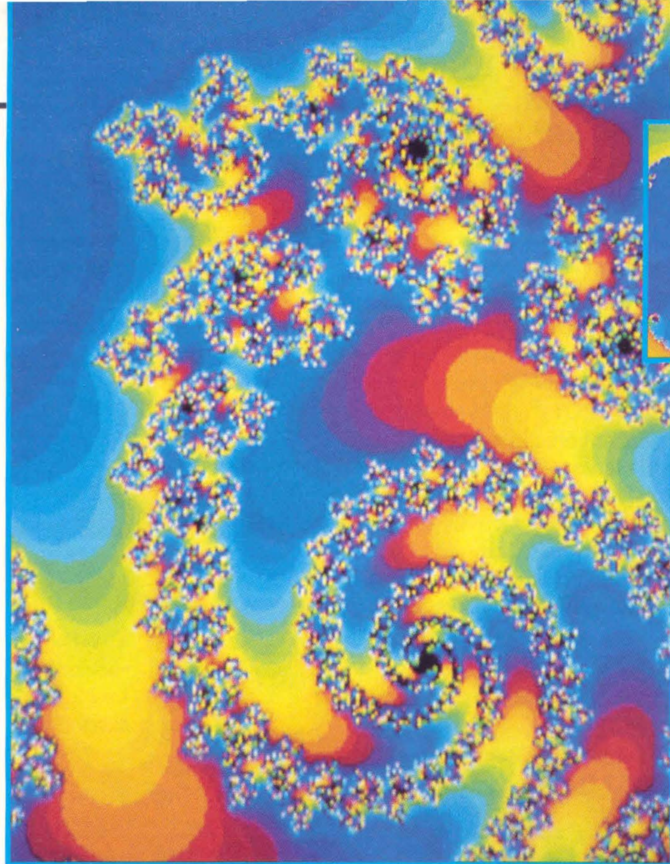
SAVE-rutiini toimii hyvin pitkälle samalla tavalla:

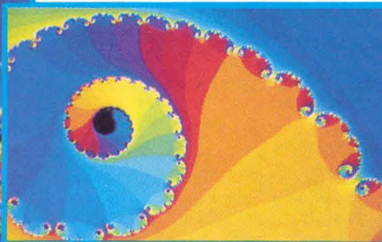
```
C000 LDA #$01
;looginen# (ei merkitystä)
C002 LDX #$08
;laite#
C004 LDY #$00
;toisio-osoite #0
C006 JSR $FFBA
;aseta parametrit
C009 LDA #$03
;nimen pituus
C00B LDX #$00
;nimen alkuosoite low
C00D LDY #$C1
;nimen alkuosoite high
C00F JSR $FFBD
;aseta nimi
C012 LDA #$00
C014 STA $FA
C016 LDA #$80
C018 STA $FB
;aseta nollasivun
;pointteri lohkon
;alkuun ($FA)
C01A LDX #$00
C01C LDY #$A0
;lohkon loppu X ja Y
C01E LDA #$FA
;osoitin on ($FA)
C020 JSR $FFD8 ;SAVE
:C100 4B 4F 45 ;"KOE"
```

Save-rutiini tarvitsee parametrikseen tallennettavan lohkon alun ja lopun. Tämä on toteutettu siten, että lohkon alku ilmoitetaan jossakin nollasivun osoittimessa ja lohkon loppu X- ja Y-rekistereisä. Ennen save-aliohjelman kutsumista on akkuun ladattava tieto siitä, missä nollasivun osoittimessa lohkon alkutieto on.

Jos käytettävissä on Assembler-kääntäjä kannattaa käyttöjärjestelmän (Kernalin) rutiineista tehdä kirjasto, jolloin voi kirjoittaa suoraan esimerkiksi JSR OPEN tai JSR SETLFS eikä tarvitse miettiä osoitteita. Jos labeleiden määrittelytiedostosta tekee erillisen, on se helppo liittää aina mukaan, kun sitä tarvitaan.

ESC





RISTO PAASIVIRTA

Mandelbrotin ja Julian joukkoja Amigalla

Fraktaalit

Fraktaali on matemaattinen tai geometrinen olio, joka ei suostu alistumaan normaalin geometrian rajoituksiin, vaikka onkin matemaattisesti määritettävissä.

Useimmat luonnon muodostelmat ovat fraktaaleja, esimerkiksi järven ranta kartassa paljastaa sitä enemmän lahtia ja niemiä, mitä tarkempimittakaavaisempi kartta on. Rannan pituus on sitä suurempi, mitä tarkemmin se mitataan. Pienimmässä mittakaavassa kun kierretään jokainen hiekanjyväkin.

Mandelbrotin joukko on fraktaali, joka muistuttaa kahdeksikon muotoista lampea. Kun sen reunaa suurennetaan, löytyy siitä jatkuvasti uusia mutkia, vaikka suurentamista jatkettaisiin kuinka paljon tahansa.

Miten se tehdään

Kompleksiluku C kuuluu Mandelbrotin joukkoon, jos kompleksiluku Z ei kasva kohti ääretöntä etsittäessä lukua Z ‹= Z^2 + C.

Matemaatikot keksivät kompleksiluvut kun eivät osanneet laskea paljonko on neliöjuuri miinus yhdestä (ei osaa muuten taskulaskimesikaan), ne ovat muotoa x+y*i, missä i on neliöjuuri –1:stä ja x ja y vaikkapa kuvaruudun x ja y koordinaatit

Koska matematiikon taitomme ovat ruostuneet on valmis fraktaalialgoritmi kaivettava jostain kirjasta:

```
n ‹= 0
zr ‹= 0
zi ‹= 0
kunnes n›100 tai zr^2+zi^2›4
zx ‹= zr^2–zi^2+x
zi ‹= 2*zr*zi+y
zr ‹= zx
n ‹= n+1
aseta pisteen x,y väriksi n
```

Salamannopeasti teemme Basicilla ohjelman, joka laskee ruudun täydeltä Mandelbrotin joukkoa, ja jos hyvin käy, jo huomenna on kuva valmis...

Nopeutta pleze!

Itse tein ohjelman kuusneloseen (laskeminen kesti vuorokausia), Amigaan (20 min — tunti) ja jopa Sun 3:een (yli 10 minuuttia koneaikaa). Laskeminen kestää liian kauan! Jos kuvasta puolet kuuluu joukkon, tarvitaan 320*200 pisteeen laskemiseen 32:lla iteraatiolla yli miljoona liukulukuoperaatiota! Ja lukulukulaskut ovat hitaita.

Mandelbrotin joukko sijaitsee koordinaatistossa alueella (–2.0,–1.1) — (0.5,1.1), liukuluvut ovat –10^308:sta 10^308:aan. Emme tarvitse niin suurta lukualuetta! Käyttäkäämme siis kokonaislukuja.

Jos skaalaamme 16-bittistä lukua niin, että siitä on kolme bittiä kokonaisosaa ja kolmetoista desimaaliosaa, saamme lukualueeksi –4,0000 — 3,9999, mikä riittää hyvin. Kun kerromme kaksi 16-bittistä lukua saamme 32-bittisen tuloksen, jossa on kuusi bittiä kokonaisosaa ja 24 desimaaliosaa. Rullaamme tulosta vasemmalle kolme pykälää, jolloin ylimääräiset bitit tippuvat laidan yli, ja otamme tuloksesta ylimmät 16 bittiä talteen. Yhteen- ja vähennyslasku menee suoraan ilman skaalausta, ja jakolaskua emme tarvi. Näillä eväillä tarvitsemme enää murto-osan kärsivällisyyttä Mandelbrotin joukkoja laskiessamme.

Julian joukot

Julian joukot ovat Mandelbrotin joukkojen sisarusjoukkoja, jotka saadaan samasta kaavasta.

Luku X kuuluu Julian joukkoon C, jos Z‹=X, Z‹=Z^2+C ei kasva kohti ääretöntä. Algoritmi on ehkä helpompi ymmärtää:

```
echo ^l
echo "Julian joukkoja"
echo
echo "kun olen laskenut joukon"
echo "paina hiiren oikeaa nappia jatkaaksesi"
echo
echo "Eras julian joukko (32 iteraatiota)"
sleep 4
julia 2690 4000 -16000 12000 100 32
echo ^l "Pienentamalla C:n reaaliosaa lihoaa joukko"
sleep 2
julia 2390 4000 -16000 12000 100 32
echo ^l "Painvastainen taas laihduttaa"
sleep 2
julia 2700 4000 -16000 12000 100 32
echo ^l "Vilkaiskaamme lahemmin ensimmaista"
sleep 2
julia 2690 4000 -9384 9384 40 32
echo ^l "Loytyisiko paapyorteen ymparilta mitaan?"
sleep 2
julia 2710 4000 50 4524 2 80
echo ^l "kokeillaampa erityylisia Ci:n arvoja"
sleep 2
julia 2270 50 -16000 12000 100 32
echo ^l "olisiko tama hyva?"
sleep 2
julia 2400 150 -16000 12000 100 32
echo ^l "lahikuva 'purseesta'"
sleep 2
julia 2400 150 -2000 1500 6 64
echo ^l "Ci=0"
sleep 2
julia 2100 0 -16000 12000 100 128
echo ^l "suurennus kiekurasta"
sleep 2
julia 2100 0 -5500 2400 10 256
```

Julian joukkoja demoava käskytiedosto

```
echo ^l
echo "Mandelbrotin joukkoja"
echo
echo "kun olen laskenut joukon"
echo "paina hiiren oikeaa nappia jatkaaksesi"
echo "Koko mandelbrotin joukko (32 iteraat.)"
sleep 4
mand -16384 9319 77 32
echo ^l "vasemmanpuoleinen karki"
sleep 2
mand -16384 4000 40 32
echo ^l "suurennusta lisaa"
sleep 2
mand -12000 240 2 32
echo ^l "joukon paapallukoiden vali"
sleep 2
mand -8000 2400 10 32
echo ^l "zoomia ja iteraatioita"
mand -7000 1800 3 64
echo ^l "maksimisuurennus ja reilusti iteraat."
mand -6300 1200 1 128
```

Mandelbrotin joukkoja demoava käskytiedosto

```
file$="mand" : 'v2.07
OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
lin=0 : a$=""
Loop:
lin=lin+1
READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
x$=UCASE$(x$)
cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
sum=0
FOR i=1 TO LEN(x$)
sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
NEXT i
IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
  PRINT "Checksum error in line";lin
  GOTO Endeth
END IF
x$=a$+x$ : a$=""
FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
  IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
    IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
    y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,CHR$(VAL("&H"+MID$(x$
,i+2,2))))
    i=i+2
  ELSE
    y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
  END IF
  PRINT #1,y$;
NEXT i
GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END
1       DATA ga0003f3gf0003gf0002gb00a8gi0003e9gb00a843fa02049e
2       DATA 228f610001b043fa01ec3280610001a643fa01e03280610025
3       DATA 019c43fa01da4a406f00015a32806100018c43fa01cc4a40cf
4       DATA 6f00014a3280700043fa02422c7800044eaefdd84a806700fb
5       DATA 013441fa01ae2080700043fa02162c7800044eaefdd84a800d
6       DATA 6700011a41fa0198208041fa019e43fa021d214900142c7a6e
7       DATA 01864eaeff3a4a8067ga00fa41fa018020802a4041ed002c3c
8       DATA 43fa019870202c7a01624eaeff404bed00c0205d225d245d9d
9       DATA 265d285d303c01e0d0c0d2c0d4c0d6c0d8c04df910gb003e39
10      DATA 3c00f2323a012c48473e3c0013303a0124ga3c000f48463cb6
11      DATA 3a011e740076003802c9c22a043803c9c32a44d885b88e6ce8
12      DATA 1c2805988dc7c22404e7824842e9834843d4406908d6416956
13      DATA 0451ceffd44a466a04424660147a003a069a7a00dc44458af6
14      DATA fc001c48451c055606e216e5d0e216e5d1e216e5d2e216e54d
15      DATA d3e216e5d4d07a00b6484651ceff9054485449544a544b543d
16      DATA 4c0839000200dff016672051cfff74927a0094484751cfffe3
17      DATA 602c7a008e4eaefef20839000200dff01666ee203a00886774
18      DATA 0a20402c7a00784eaeffbe203a0070670a22402c7800044ee9
19      DATA aefe62203a005c670a22402c7800044eaefe6270002e7a000b
20      DATA 524e754a1067380c10002066045248 60f2700072000c100017
21      DATA 2d660608c1001052481218923c0030650eb23c000a6408c024
22      DATA fc000ad04160ea08010010670244404e75gy00ga000140014d
23      DATA ga00050001gb000fgq000fff0888070a060b040d030e010f30
24      DATA 000f002f004e005f007e009d00ab00ca05d807e608f50af376
25      DATA 0cf20df10ee00fd00fc00fb00f910f920e530c450b260918a9
26      DATA 696e74756974696f6e2e6c6962726172790067726170686 9fa
27      DATA 63732e6c69627261727900 4d616e64656c62726f7420536566
28      DATA 74gb0003f2ga0003eage0003f2ga0003ebge0003f203
        DATA **
```

Mandelbrotin joukkoja laskeva ohjelma.

```
file$="julia" : 'v2.07
OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
lin=0 : a$=""
Loop:
lin=lin+1
READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
x$=UCASE$(x$)
cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
sum=0
FOR i=1 TO LEN(x$)
sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
NEXT i
IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
  PRINT "Checksum error in line";lin
  GOTO Endeth
END IF
x$=a$+x$ : a$=""
FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
  IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
    IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
    y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,CHR$(VAL("&H"+MID$(x$
,i+2,2))))
    i=i+2
  ELSE
    y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
  END IF
  PRINT #1,y$;
NEXT i
GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

1       DATA ga0003f3gf0003gf0002gb00adgi0003e9gb00ad43fa021ca4
2       DATA 228f610001c443fa0200328061000 1ba43fa01f43280610004
3       DATA 01b043fa01f03280610001a643fa01e43280610001 9c43fa41
4       DATA 01de4a406f00015a32806100018c43fa01d04a406f00014ab4
5       DATA 3280700043fa02462c7800044eaefdd84a80670001 3441facb
6       DATA 01b22080700043fa021a2c7800044eaefdd84a806700011a5c
7       DATA 41fa019c208041fa01a243fa02ga214900142c7a018a4eae8a
8       DATA ff3a4a8067ga00fa41fa018420802a4041ed002c43fa019c8d
9       DATA 70202c7a01664eaeff404bed00c0205d225d245d265d285d6f
10      DATA 303c01e0d0c0d2c0d4c0d6c0d8c04df910gb003e3c00f23288
11      DATA 3a013048473e3c0013303a0128ga3c000f48463c3a01223413
12      DATA 0036013802c9c22a043803c9c32a44d885b88e6c1c28059869
13      DATA 8dc7c22404e7824842e9834843d47a00f0d67a00ea51ceff17
14      DATA d44a466a04424660147a003a069a7a00e044458afc001c48b7
15      DATA 451c055606e216e5d0e216e5d1e216e5d2e216e5d3e216e577
16      DATA d4d07a00ba484651ceff9054485449544a544b544c08390020
17      DATA 0200dff016672051cfff74927a0098484751cfff602c7a002f
18      DATA 924eaefef20839000200dff01666ee203a008c670a20402cca
19      DATA 7a007c4eaeffbe203a0074670a22402c7800044eaefe62200d
20      DATA 3a0060670a22402c7800044eaefe6270002e7a00564e754acf
21      DATA 1067380c10002066045248 60f2700072000c10002d66060836
22      DATA c1001052481218923c0030650eb23c000a6408c0fc000ad0de
23      DATA 4160ea08010010670244404e75gy00ge00014001ga000500f2
24      DATA 01gb000fgq000fff0888070a060b040d030e010f000f002f1f
25      DATA 004e005f007e009d00ab00ca05d807e608f50af30cf20df1de
26      DATA 0ee00fd00fc00fb00f910f920e530c450b260918696e747514
27      DATA 6974696f6e2e6c6962726172790067726170686963732e6c4a
28      DATA 696272617279004a756c696120536574gc0003f2ga0003eafc
29      DATA ge0003f2ga0003ebge0003f2b8
        DATA **
```

Julian joukkoja laskeva ohjelma.

```
n <= 0
zr <= x
zi <= y
kunnes n>100 tai zr^2+zi^2>4
zx <= zr^2–zi^2+cr
zi <= 2*zr*zi+ci
zr <= zx
n <= n+1
aseta pisteen x,y väriksi n
```

Huomaat kai eron? Julian joukko on erilainen jokaiselle C:n arvolle, mikä lisää vaihtelumahdollisuuksia, joukkojen ulkonäkö vaihtelee, kaksoispyörteestä lohikäärmeeseen ja vedestä heijastuvaan suurkaupunkiin.

Ohjelmat

Ohessa ovat Basic-lataajat kahdelle konekieliohjelmalle. Kirjoita ne normaalisti AmigaBasicilla ja aja, jolloin levylle pitäisi ilmestyä ohjelmat mand ja julia. (Latausrutiini on molemmissa sama). Molemmat ohjelmat on ajettava CLI:stä.

Mand laskee Mandelbrotin joukkoja, värilliset alueet eivät kuulu joukkoon, vaan sen reunaan. Joukkoon kuuluvat pisteet jäävät mustiksi, joten jos parissa minuutissa ei tule mitään näkyviin, katselet luultavasti joukon keskustaa. Komennon syntaksi on:

mand vasreuna yläreuna askel iteraatiot

Iteraatioita kannattaa laittaa ainakin 32. Askel määrää suurennuksen, 1 on suurin ja 77:lla mahtuu koko joukko yhdellä kertaa ruutuun. Jos laitat askelen liian suureksi, saat tulokseksi ruudun täydeltä pieniä M:n joukkoja. Komennolla:

mand –16000 9319 77 32

saat ruutuun noin minuutissa koko Mandelbrotin joukon. Vasenreuna ja yläreuna ovat skaalattuja kokonaislukuja. Jos haluat tietää, mitä ne merkitsevät desimaalisena on sinun jaettava ne 8192:lla.

Julia laskee Julian joukkoja. Sen syntaksi on:

julia cr ci vasreuna yläreuna askel iteraatiot

cr on kompleksiluvun C reaaliosa ja ci imaginaariosa skaalattuna kokonaislukuna. Esimerkkejä:

julia 3200 3000 –16000 12000 100 32
julia 0 6800 –16000 12000 100 32
julia –7500 0 –16000 12000 100 32

Origon ympäristössä on alue jossa pyöristysvirheet haittaavat suurentamista. Esimerkiksi tämä näyttää modernilta taiteelta:

julia 0 5260 –320 490 2 128

Tämä kauneusvirhe ei juuri haittaa Mandelbrotin joukossa, koska siinä origo sijaitsee joukon sisällä.

Kayttäjäliityntä on lyhyyden vuoksi yksinkertainen: molemmat ohjelmat lopettavat laskemisen painettaessa hiiren oikeanpuoleista nappia. Jos sinulla on screenin tallennusohjelma, voit tallentaa ruudun, kunhan et paina hiiren oikeanpuoleista hiiren. Ohjelmat syövät kaiken koneajan joukkoa laskiessaan, mutta kun joukko on valmis, ne odottavat kiltisti napinpainallusta. Jos annat ohjelmalle virheelliset parametrit se ei tee mitään, ei edes anna virheilmoitusta.

Mikäli asia edelleen kiinnostaa kannattaa etsiä käsiinsä seuraavat opukset:

Mandelbrot, Benoit B.
The fractal geometry of nature
ISBN 0-7167-1186-9
(vallan matemaattinen!)

Scientific American
August 1985
November 1987
March 1988
(palsta Computer Recreations, sopii kuolevaisille)

ESC

```
0 DATA162,47,188,64,112,189,112,112,153,
  1,194,152,24,125,160,112,240,12:REM C5
1 DATA201,149,208,13,169,255,157,160,112
  ,76,155,192,169,1,157,160,112,152:REM
  3F
2 DATA24,125,160,112,157,64,112,168,185,
  151,194,157,112,112,189,208,112:REM D7
3 DATA153,1,194,202,16,199,96,234,234,23
  4,234,120,169,224,141,20,3,169:REM A8
4 DATA192,141,21,3,169,127,141,13,220,16
  9,1,141,26,208,169,27,141,17,208:REM 0
  0
5 DATA169,50,141,18,208,169,8,133,2,88,9
  6,234,234,234,213,2,197,2,193,2:REM E6
6 DATA160,150,162,8,185,0,194,141,32,208
  ,141,33,208,136,202,240,241,200:REM BE
7 DATA136,240,15,193,2,193,2,193,2,193,2
  ,193,2,193,2,76,234,192,173,25:REM A9
8 DATA208,141,25,208,169,43,141,18,208,3
  2,120,192,76,49,234,234,234:REM 1C
9 FORI=0TO164:READD:S=S+D:POKE49272+I,D:
  NEXT:IFS<>21503THENPRINT"VIRHE.":END:R
  EM 56
10 POKE43,120:POKE44,192:POKE45,28:POKE4
  6,193:SAVE"COLORIRQ.MC",8:SYS 64738:RE
  M D2
```

Listaus 2. Konekieliohjelma Basicin DATA-lauseissa. Valmis rutiini tallentuu kasettiasemalle, kunhan muuttaa SAVE-käskyn parametrin (,8,1) muotoon ,1,1.

```
50 FORI=0TO150:POKE49664+I,0:NEXT:REM FA
60 FORI=1TO150STEP30:REM DC
62 FORE=0TO15STEP2:READD:POKE49664+I+E,D
   :POKE49665+I+E,11:NEXT:REM 3E
66 FORE=16TO30:POKE49663+I+E,0:NEXT:NEXT
   :REM E9
70 DATA 0,11,12,15,01,15,12,11:REM 9C
76 DATA 0,06,14,03,01,03,14,06:REM A8
82 DATA 0,11,05,13,01,13,05,11:REM 9F
88 DATA 0,02,04,10,01,10,04,02:REM 9D
94 DATA 0,09,08,07,01,07,08,09:REM BC
100 FORI=0TO23:POKE28736+I,I+2:POKE28784
   +I,PEEK(49664+I):REM FC
102 POKE28832+I,1:REM 9A
104 READV:POKE28880+I,V:NEXT:REM E9
106 DATA 0,09,08,07,01,07,08,09:REM E6
108 DATA 0,09,08,07,01,07,08,09:REM E8
110 DATA 0,09,08,07,01,07,08,09:REM E1
112 DATA 0,02,04,10,01,10,04,02:REM C1
114 DATA 0,02,04,10,01,10,04,02:REM C3
116 DATA 0,02,04,10,01,10,04,02:REM C5
120 FORI=24TO47:POKE28736+I,150-I:POKE28
   784,PEEK(49664+150-I):POKE28832+I,255:
   REM 9B
122 READV:POKE28880+I,V:NEXT:REM E9
124 FORI=0TO150:POKE49815+I,PEEK(49664+I
   ):NEXT:REM F1
150 SYS 49336:REM KYTKETAAN INSKU:REM F2
152 PRINT"<CLR><BLK><3DOWN><11RIGHT>COLO
   R.IRQ DEMO<3DOWN>":REM EF
153 PRINT"<13SPACE>(C) 1989<3DOWN>":REM
   0C
154 PRINT"<8SPACE>PASI HYTONEN & C=LEHTI
   <9DOWN>":REM 72
```

Listaus 3. Konekielirutiinin käyttöä esittelevä Demo-ohjelma.

Videokeskeytykset ja näytönlohkomiset rasterijuovan avullahan ovat pelinikkarille arkisia asioita. Hän laatii hivelevän pehmeitä näytönvierityksiä, massiivisia spritearmadoja ja näppäriä animaatiorutiineja itseensä kovin tyytyväisenä. Kunnes eräänä päivänä sattuu näkemään demon, jonka hienoon väriefektiin ihastuu siinä määrin, että päättää itse koodata samanlaisen.

PASI HYTÖNEN

Kadonneen kellojakson metsästäjät

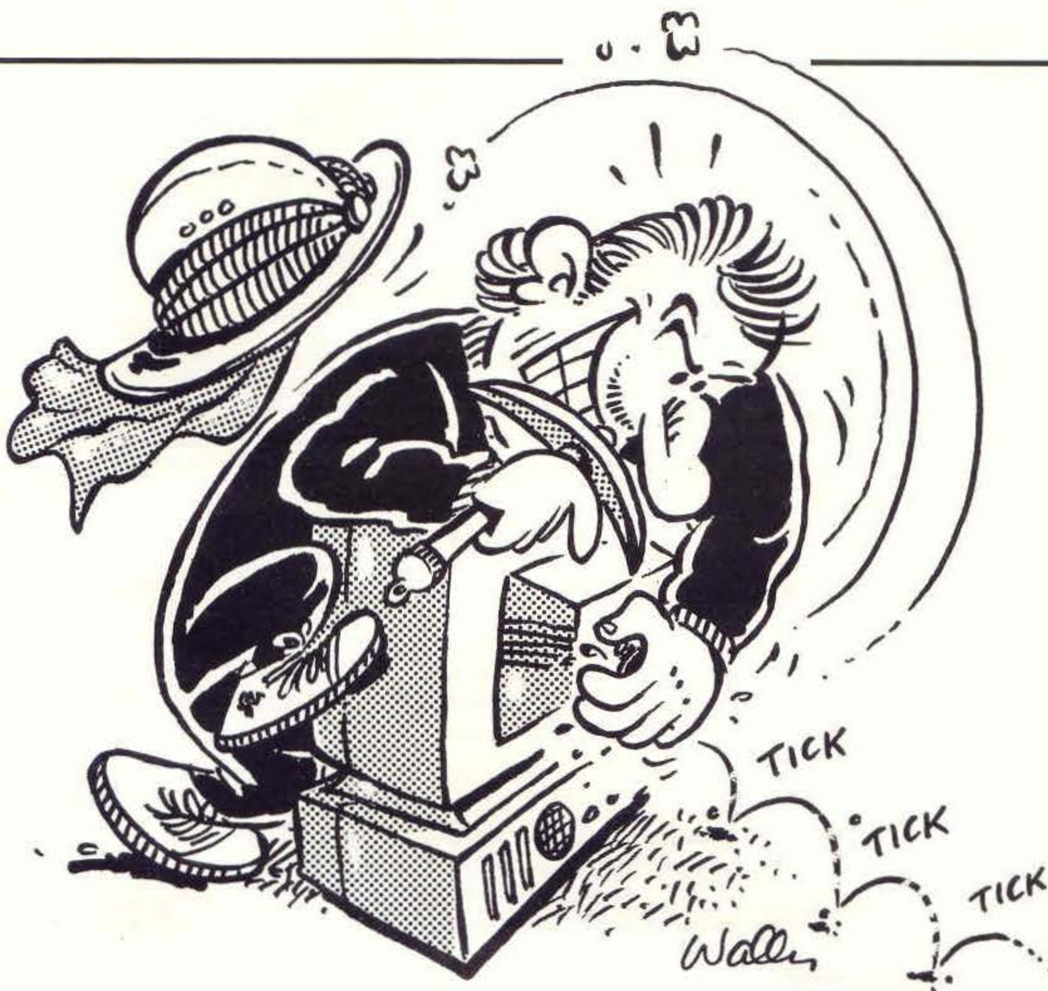
Demotehtailu on niin piskuisessa Suomessa kuin suuressa maailmassakin kuusnepakoodaajien ja nyttemmin myös Amiga-friikkien keskuudessa mitä yleisintä hupia. Yleensä tavoitteena on tehdä kirjaimellisesti mahdollisimman näyttävä (ja kuuluva) esitys ohjelmoijan kyvyistä. Tuloksena on parhaimmillaan taideteoksiksi luonnehdittavia aikaansaannoksia, jotka esitellessään jonkin erikoisefektin panevat ymmälle kokeneemmankin koodaajakonkarin tavallisesta harmaasta Basic-kansasta ja ohjelmakopioijista puhumattakaan.

Väreillä on väliä

Eräs temppu, joka useissa demoissa esiintyy, on kuvaruudun taustavärin vaihtaminen jokaisella kuvaruudun vaakajuovalla. Tuloksena on näppärän näköinen raitaefekti. Tämä saattaa olla vieläpä animoitu, jolloin ruudulla liikkuu kauniisti sävytettyjä väripalkkeja tai -raitoja toistensa lomitse. Ne, jotka omin silmin ovat tällaisia palkkiefektejä nähneet, tietävät varmasti mistä on kyse. Muut kiinnostuneet malttakaa vielä odottaa tämänkertaisia esimerkkiohjelmia, joissa kuusnelosen ruudulle loihditaan liikkuvien värien estetiikkaa.

Ongelma tuntui aluksi sopivalta koodauspähkinältä MikroBITIN kuukauden kilpailuksi: laadi konekielirutiini, joka osaa asettaa jokaiselle kuvaruudun vaakalinjalle oman itsenäisen taustavärin — sama väri sekä reunukseen että taustaan — siten, että värejä on mahdollista muuttaa reaaliaikaisesti. Ainakin allekirjoittaneen aivoissa luonnollinen kytkentä johti ajatukseen kuvaruutukeskeytyksen käytöstä. Asetetaan vain joka kuvaruutulinjalle vuorollaan rasterikeskeytys, jossa kyseisen linjan väri asetetaan videorekisteriin ja poistutaan keskeytyksestä. Siinä kaikki.

Mutta mikään ei tietysti ole niin yksinkertaista kuin miltä se näyttää. Aluksi keskeytysrutiinini ja näytöllä vipeltävän valopisteen välisen kilpajuoksun voitti pikseli, joka juoksi nopeammin



Aika	Käsky
2	NOP
2	CMP #$XX (välitön)
2	BEQ, BNE, BMI, jne. ilman hyppyä. 3 kellojaksoa, jos hyppy samalle sivulle, 4, jos hyppy eri sivulle
3	CMP $XX (nollasivun)
4	CMP $XX,x (nollasivun indeksoitu)
5	CMP ($XX),y (epäsuora indeksoitu). 6 kellojaksoa,jos sivuraja ylittyy
6	CMP ($XX,x) (indeksoitu, epäsuora)
7	LSR $XXXX,x (indeksoitu, suora)

Taulukko 1. Joidenkin konekielikäskyjen suorittamiseen kuluva aika. Ensimmäisessä sarakkeessa on aika kellojaksoina ja toisessa käsky ja osoitusmuoto.

seuraavalle juovalinjalle kuin mitä verkkaisen 6510-prosessorin avustama koodinpätkäni. Näytön värin päivittämiseen muistiin luodusta taulukosta kului kertakaikkiaan aivan liian monta kellojaksoa, ja kun joka kahdeksannen kuvaruutulinjan kohdalla iski vielä Bad Linen nimellä tunnettu kiusailmiö, ehti rutiini vaihtaa värin hädin tuskin joka toiselle riville.

Kellotusta

Hetken masennuksen, jonka toimimaton ohjelma aina aiheuttaa, sekä tehostetun ajatustuokion lopuksi minulle valkeni, että ohjelman tulee olla edellä kuvaruudun piirtoa eikä päinvastoin.

Tarvittaisiin ainoastaan yksi kuvaruutukeskeytys. Sen aluksi ohjelman tuli vaihtaa kyseisen linjan värit, jonka jälkeen koodin piti odottaa tavalla tai toisella kunnes elektronijuova olisi jättämässä senhetkisen linjan. Silloin pitäisi vaihtaa kuvaruudun väriä seuraavaa linjaa varten ja mikäli ajastus olisi oikea, vaihto tapahtuu juuri sopivasti ennen seuraavan linjan piirron alkua.

Tämä tekniikka vaatii tietysti sen, että prosessorin 'odotusaika' tuli saada tarkoin oikeaksi. Kun 6510:n käskykantaan ei varsinaisesti kuulu mitään WAIT-käskyä, jolla halutun mittainen viive saataisiin aikaan, pitää prosessorin tehdä jotakin ajan tappamiseksi. Siitä syystä koodiin täytyy laittaa esimerkiksi sopivan monta NOP-käskyä. Ne kuluttavat kukin kaksi kellojaksoa.

Lisäongelmia tuottaa Bad Line. Siksi ohjelmaan täytyy sisällyttää jonkinlainen ehdollinen hyppy, joka Bad Linen kohdalla pitää huolen siitä ettei prosessori odottele liian kauan. NOP-käskyjen sijasta voi tietysti käyttää muitakin käskyjä, kunhan vain huolehtii siitä, etteivät ne olennaisesti vaikuta ohjelman toimintaan. Sopiva tarjokas on esimerkiksi CMP-käsky, joka vaikuttaa vain lippuihin ja vie kahdesta kuuteen kellojaksoa osoitusmuodosta ja sivutuksesta riippuen.

Käskyjen kuluttama aika löytyy tietysti suurin piirtein kaiken oleellisen (no ei aivan) sisältävästä Programmer's Reference Guidesta tai C=lehden numerosta 4/87. Taulukossa 1 on malliksi muutamien käskyjen prosessoriaikoja.

Hyvä pitää mielessä

Kun teet itse aikakriittisiä konekieliohjelmia ota huomioon käskyjen vaatima prosessoriaika, eri osoitusmuotojen poikkeavuudet sekä mahdollisista sivunylityksistä johtuvat ajanlisäykset. Sivuksi kutsutaan muistissa aina yhtä 256:n tavun lohkoa. Mikäli ehdollinen hyppy ylittää sivurajan, (kuten esimerkiksi käskyssä $C000 BEQ $C100) lisääntyy suoritusaika yhdellä kellojaksolla.

Yleensä helpointa on laskea koodin tarvitsema aika suurin piirtein kohdalleen ja sitten tehdä hienosäätö esimerkiksi muuttamalla käskyä tai osoitusmuotoa. Jos ohjelmassa on kriittisessä kohdassa kaksi NOP-käskyä (4 kellojaksoa) ja koodia halutaan nopeuttaa hieman, voidaan NOP-Pien tilalle sijoittaa esimerkiksi käsky CMP #00, joka vie muistitilaa samat kaksi tavua, mutta aikaa ainoastaan kaksi kellojaksoa. Jos halutaan vain yhden kellojakson vähennys, käytetään CMP $00 -käskyä, joka vie kolme kellojaksoa. Käskyjä vaihdettaessa on kuitenkin otettava huomioon mahdolliset muutokset tilarekisterissä.

Assembler-kääntäjä on aikakriittisten rutiinien rakentelussa siitä kätevä apukeino, että se antaa mahdollisuuden kätevästi poistaa tai lisätä mielivaltaisen määrän käskyjä lähdekoodista vaatimatta muuta kuin ohjelman uudelleen kääntämisen. Konekielimonitorilla varsinkin lyhyiden rutiinien hiominen ja kokeilu onnistuu lähes yhtä näppärästi.

Yleensä vaikka kuinka huolellisesti pyrkii laskemaan koodinsa tarvitseman ajan, aina jostain siunaantuu tai johonkin häviää selittämättömän tuntuisesti muutama kellojakso, mikä pilaa alunperin tarkoitetun toiminnan. Silloin kannattaa sitkeästi kokeilla eripi-

ENTER

tuisia viiveitä ja käskyjä. Ajastuksen oikeaan osuminen on pienestä kiinni.

Väridemo a'la C=lehti

Sitten vain kaivamaan kuusnepoja esiin ja konekielimonitorit toimiviksi. Näppäilemällä listauksen 1 konekieliohjelman saa kuusnelosensa muistiin valmiiksi hiotun esimerkkirutiinin. Tallentaminen tietysti kannattaa aina. Mikäli pitää enemmän pitkien datarivien kirjoittamisesta tai on pakotettu pitäytymään Basicissa, voi kirjoittaa ja ajaa listauksen 2 Basic-ohjelman, joka lukee rutiinin datoista ja tallentaa sen saman tien levykkeelle.

Seuraavaksi voi sitten kirjoittaa demo-ohjelman Basic-osuuden listauksesta 3. Kun sekä konekielirutiini että listauksen 3 ohjelma ovat muistissa, käynnistä demo-ohjelma RUNilla. Hetkisen kuluttua pitäisi ruudulle ilmestyä monivärinen, animoitu palkkikuvio.

Ohjelman toiminnasta

Rutiinin perustana on kuvaruutukeskeytys, joka tapahtuu kun monitori on piirtämässä näytön rajauksen alinta linjaa. Sitä seuraa sopiva määrä konekielikäskyjä, joiden suorituksen aikana elektronisuihku ehtii ensimmäiselle näyttölinjalle, linjalle 50.

Tällöin vaihdetaan taulukosta Y-rekisterin avulla luettu väri rajauksen ja taustan väriksi. Jälleen seuraa sopiva määrä konekielikäskyjä, joiden aikana siirrytään seuraavalle linjalle, vaihdetaan väri ja niin edelleen. X-rekisterin avulla pidetään kirjaa Bad Lineista. Tarvittaessa suoritetaan hyppy yli viivekäskyjen. Näin jatketaan 150 kuvaruutulinjaa, jonka jälkeen poistutaan värienasetussilmukasta.

Tämän jälkeen tapahtuu varsinainen animaatio omassa aliohjelmassaan. Aliohjelma käsittelee itse asiassa 150 tavun dataaluetta, joka sisältää 150 ylimmän kuvaruutulinjan värit. Animaatiorutiinilla on oma dataalueensa, jonka mukaan se liikuttaa 48 linjan värejä edestakaisin kuvaruudulla. Lopuksi lyhyt kuvaus ohjelman eri osista.

$C078-$C0B3 (49272-)
Aliohjelma, joka hoitaa värilinjojen liikuttelun.
$C0B8-$C0DC (49336-)
Keskeytys kytketään päälle.
$C0E0-$C11B (49376-)
Kuvaruutulinjojen värit asettava silmukka.
$C200-$C296 (49664-)
Kuvaruutulinjojen värit taulukossa.
$C297-$C32C (49815-)
Kuvaruutulinjojen alkuperäiset värit taulukossa liikuttelurutiinin käyttöön.
$7040-$706F (28736-)
Taulukko: liikuteltavan viivan paikka väritaulukossa.
$7070-$709F (28784-)
Taulukko: väri, joka oli kunkin liikuteltavan viivan paikalla ennen värin vaihtamista.
$70A0-$70CF (28832-)
Taulukko: kunkin liikuteltavan viivan paikkakoordinaattiin tehtävä lisäys, joko 1 tai 255.
$70D0-$70FF (28880-)
Taulukko: kunkin liikkuvan viivan väri.

Kuten selvästi voi havaita, rutiini hidastaa reilusti koneen muuta toimintaa, mikä onkin aivan ymmärrettävää. Kuluuhan prosessorilta rutiinissa 150 linjan piirtämiseen kuluva aika ja risat. Mikäli vaihdeltaisiin koko ruudun kuvaruutulinjojen värit, ei prosessori muuta ehtisi oikein tehdäkään!

Kesä, loma ja kompuutteri

Rannalla makailuun kyllästyttyään ja varsinkin sateen sattuessa voi aikaansa kuluttaa mikron ääressä vaikka pelejä väännellen. Kysymyksiä ja toivomuksia otetaan edelleen mieluusti vastaan, vaikka henkilökohtaiset vastaukset jäävät harvemmiksi ajanpuutteen vuoksi. Joten kirjoitelkaa, älkääkä jättäkö lerppuja aurinkoon.

Pasi Hytönen
C=lehti
PL 64 00381 Helsinki

```
. C078  A2 2F     LDX #$2F
. C07A  BC 40 70  LDY $7040,X
. C07D  BD 70 70  LDA $7070,X
. C080  99 01 C2  STA $C201,Y
. C083  98        TYA
. C084  18        CLC
. C085  7D A0 70  ADC $70A0,X
. C088  F0 0C     BEQ $C096
. C08A  C9 95     CMP #$95
. C08C  D0 0D     BNE $C09B
. C08E  A9 FF     LDA #$FF
. C090  9D A0 70  STA $70A0,X
. C093  4C 9B C0  JMP $C09B
. C096  A9 01     LDA #$01
. C098  9D A0 70  STA $70A0,X
. C09B  98        TYA
. C09C  18        CLC
. C09D  7D A0 70  ADC $70A0,X
. C0A0  9D 40 70  STA $7040,X
. C0A3  A8        TAY
. C0A4  B9 97 C2  LDA $C297,Y
. C0A7  9D 70 70  STA $7070,X
. C0AA  BD D0 70  LDA $70D0,X
. C0AD  99 01 C2  STA $C201,Y
. C0B0  CA        DEX
. C0B1  10 C7     BPL $C07A
. C0B3  60        RTS
. C0B4  EA        NOP
. C0B5  EA        NOP
. C0B6  EA        NOP
. C0B7  EA        NOP
. C0B8  78        SEI
. C0B9  A9 E0     LDA #$E0
. C0BB  8D 14 03  STA $0314
. C0BE  A9 C0     LDA #$C0
. C0C0  8D 15 03  STA $0315
. C0C3  A9 7F     LDA #$7F
. C0C5  8D 0D DC  STA $DC0D
. C0C8  A9 01     LDA #$01
. C0CA  8D 1A D0  STA $D01A
. C0CD  A9 1B     LDA #$1B
. C0CF  8D 11 D0  STA $D011
. C0D2  A9 32     LDA #$32
. C0D4  8D 12 D0  STA $D012
. C0D7  A9 08     LDA #$08
. C0D9  85 02     STA $02
. C0DB  58        CLI
. C0DC  60        RTS
. C0DD  EA        NOP
. C0DE  EA        NOP
. C0DF  EA        NOP
. C0E0  D5 02     CMP $02,X
. C0E2  C5 02     CMP $02
. C0E4  C1 02     CMP ($02,X)
. C0E6  A0 96     LDY #$96
. C0E8  A2 08     LDX #$08
. C0EA  B9 00 C2  LDA $C200,Y
. C0ED  8D 20 D0  STA $D020
. C0F0  8D 21 D0  STA $D021
. C0F3  88        DEY
. C0F4  CA        DEX
. C0F5  F0 F1     BEQ $C0E8
. C0F7  C8        INY
. C0F8  88        DEY
. C0F9  F0 0F     BEQ $C10A
. C0FB  C1 02     CMP ($02,X)
. C0FD  C1 02     CMP ($02,X)
. C0FF  C1 02     CMP ($02,X)
. C101  C1 02     CMP ($02,X)
. C103  C1 02     CMP ($02,X)
. C105  C1 02     CMP ($02,X)
. C107  4C EA C0  JMP $C0EA
. C10A  AD 19 D0  LDA $D019
. C10D  8D 19 D0  STA $D019
. C110  A9 2B     LDA #$2B
. C112  8D 12 D0  STA $D012
. C115  20 78 C0  JSR $C078
. C118  4C 31 EA  JMP $EA31
. C11B  EA        NOP
. C11C  EA        NOP
```

Listaus 1. Koko kuvaruudun levyisiä sävytettyjä väripalkkeja liikutteleva konekieliohjelma.



GURU



Videopiirin IRQ-keskeytykset

CIA-piirin lisäksi kuusnelonen voi saada keskeytyspyynnön myös videopiiriltä. Niitä kutsutaan rasterikeskeytyksiksi ja niiden toiminta on samankaltaista CIA-piirin keskeytyksien kanssa (ks. sivu 26).

Kontrollirekisterin virkaa toimittaa muistipaikka 53274 ($D01A). Sen bittejä vastaavat keskeytyslähteet ovat:

Bitti 0: rasterivertailu
Bitti 1: spriten ja taustan törmays
Bitti 2: spriten törmäys toiseen spriteen
Bitti 3: valokynä

Spritekeskeytyksiä voi pitää lähinnä vitsinä. Spriten törmäysrekisterit jo sinänsä ovat typeriä ja turhia, joten niihin perustuvat keskeytykset ovat aivan erityisen typeriä ja turhia.

Rasterivertailuun perustuvat keskeytykset sen sijaan ovat sitäkin hyödyllisempiä. Ne käynnistetään kytkemällä rekisterin alin bitti päälle ja kirjoittamalla halutun rasteririvin arvo rasterirekisteriin (kannattaa kytkeä CIA:n keskeytykset pois mikäli niitä ei tarvita). Rekisteri on siitä erikoinen että siihen kuuluu 9 bittiä: alimmat 8 löytyvät muistipaikasta 53266 ($D012) ja se puuttuva bitti on muistipaikan 53265 ($D011) ylin bitti.

Toisin kuin CIA:ssa, videopiirillä on erillinen statusrekisteri (muistipaikassa 53273 eli $D019), joka vastaa rakenteeltaan kontrollirekisteriä. Keskeytys kuitataan kirjoittamalla statusrekisteriin keskeytyslähdettä vastaava bitti (helpointa on lukea statusrekisterin arvo ja kirjoittaa se sinne takaisin, vaikka kovin selväjärkiseltä se ei tunnu).

Rasterikeskeytysten käyttöön liittyy pieniä käytännön pulmia. Keskeytyspyynnön saatuaan prosessorilla on kaikenlaista pientä puuhaa ennen kuin se ehtii varsinaiseen keskeytysrutiiniin. Viive ei ole suuri, mutta koska kuvaruutua piirtävä säde matkustaa kahdeksan pikseliä yhden kellosyklin aikana, on sillä ikäviä seurauksia jos tarkoituksena oli vaihtaa siististi kuvaruudun väriä tai vieritysrekisterien arvoja.

Tämä on helppo ratkaista ottamalla rivin verran ennakkoa ja ajoittamalla vaihto reunuksen alle piiloon. Hommaa kuitenkin mutkistaa se että joka kahdeksannella rivillä (ns. bad line) prosessorille jätetään vain 12 kellosykliä rivin alussa ja saman verran lopussa. Lisäksi jokainen sprite syö peittämiltään rasteririveiltä pari kellosykliä. Nämä kaikki eri tapaukset pitäisi ottaa huomioon ja ajoittaa viive sen mukaan.

Mutta jos halutaan ajoitus kellosyklin tarkkuudellla, niin tämäkään ei vielä riitä! Nimittäin prosessori huomaa keskeytyspyynnön vasta kun sillä ei ole muita hommia kesken, eli siis konekielikäskyjen välissä. Koska kuusnelosessa käskyjen pituus vaihtelee välillä 2—7 kellosykliä, tuloksena on monelle tuttu ilmiö: rasteririvillä näkyy epämääräistä vilkkumistä ja värinää.

Tällaisten ongelmien ratkominen on aina ollut demojen tekijöiden lempipuuhaa. Mutta miten he nyt saavat aikansa kulumaan kun heidän Amigoissaan on Copper ja DMA?

Jukka Tapanimäki

JCL Assembler ja dokumentoimattomat käskyt

Assembler-levykkeellä on kaksi ohjelmaa, nimiltään PATCH OPCODE 128 ja PATCH OPC.64/+4. Ohjekirjassa ei ollut mainintaa näistä, kuten ei muistakaan levykkeellä olevista ohjelmista. Kun olin aikani tutkinut, selvisi että saisin liitettyä assembleriin dokumentoimattomat käskyt.

DATA-lausisiin on ensin kirjoitettava lainausmerkeissä käskyn muistikas. Seuraavaksi tulee luku, jonka määrää käskyn osoitusmuoto (ks. taulukko). Luku tulee ensimmäisen pilkun jälkeen. Viimeinen osa lauseesta on käskyn koodi desimaali-lukuna. Muistikkaat ja koodit löytyvät C=lehden numerosta 4/87. Myös oikeat osoitusmuodot näkyvät siitä.

48 = ($NN,X)
49 = $NN
50 = #$NN
51 = $NNNN
52 = ($NN),Y
53 = $NN,X
54 = $NNNN,Y
55 = $NNNN,X
56 = ($NNNN)
57 = $NN,Y
58 = absoluuttinen eli 'A' muistikkaan jälkeen
59 = ei osoitusmuotoa

Tomi Blinnikka

Korjaus sprite-bugiin

Kuusnelosessa on pieni bugi, joka ei salli, että kaikki spritet ovat samaan aikaan ruudulla samassa linjassa. Etenkään silloin, kun ladataan samaan aikaan jotakin levyasemalta.

Oheinen ohjelma muuttaa LOAD-vektoria siten, että se sammuttaa spritet ennen latausta ja laittaa ne latauksen loputtua takaisin päälle. Ohjelman käytössä on huomattava, että se ei tarkista ovatko spritet päällä. Mikäli spritet eivät olleet päällä latauksen alkaessa ohjelma joka tapauksessa laittaa ne päälle latauksen loputtua.

Tomi Blinnikka

```
10 FOR I=0 TO 53: READ A: POKE 828+I,A:NEXT I:SYS 856
100 DATA 173,112,3,141,80,3,173,113,3,141,81,3,169,0
101 DATA 141,21,208,133,147,32,0,0,169,255,141,21,208
102 DATA 96,162,0,189,48,3,157,112,3,232,224,3,208
103 DATA 245,169,60,141,48,3,169,3,141,49,3,96,0,0
```

HANNU HELMINEN

Vielä kerran bordereista

C-64:n borderit ovat olleet ohjelmoijan kiusana aina ikimuistoisista ajoista lähtien. Ne peittävät tehokkaasti alleen suuren osan tehollista kuvaruutupinta-alaa. Vaikka borderin poistoon ei mitään yksinkertaista käskyä olekaan, tehokkaalla videoprosessorin huijauksella tämäkin homma onnistuu. Esittelemme keinon, jolla sivuborderit voi poistaa normaalinäytön ollessa koko ajan näkyvillä ja joka lisäksi mahdollistaa jopa neljän spriten ylläpidon.

Borderin eli rajauksen poistamista on käsitelty tässä lehdessä jo aiemminkin (mm. C=lehti 4/87). Kertaus ei kuitenkaan liene pahitteeksi: Ideana on kaventaa kuvaruutua scrollausrekisterin avulla juuri silloin, kun kuvaruudun piirto on pääsemässä borderin kohdalle. Tällä tavoin videopiiri ei saavuta ollenkaan kohtaa, jolla rajauksen piirto tulisi aloittaa, vaan se jatkaa normaalin kuvaruudun piirtoa. Merkkejä tälle alueelle ei saa; sen sijaan spritet tulostuvat normaalisti.

Kuvaruudun ylä- ja alapuolelta rajausta poistettaessa homma on helppoa. Näyttö pitää kaventaa ja leventää Y-suunnassa rekisterin $D011 avulla kerran kuvaruudun piirron aikana eli vain 50 kertaa sekunnissa. Sivubordereiden kohdalla tilanne on ongelmallisempi. Kuvaruutu pitää kaventaa joka rasterilinjalla, jolta rajaus halutaan poistaa. Lisäksi ajoituksen täytyy olla paljon tarkempaa: yhden kellosyklin häiriö voi sotkea koko homman.

Ongelma . . .

Joka kahdeksas rasterijuova on niin kutsuttu bad line. Bad linen aikana videopiiri väliaikaisesti jumiuttaa 6510:n päästäkseen itse vapaasti käsiksi muistiin. Bad lineen törmätään erityisesti silloin kun haluttaisiin kuvaruudulle normaaleja merkkejä samaan aikaan kun poistetaan sivuborderit. Jos yritetään käyttää normaalia DEC $D016 — INC $D016 -paria kuvaruudun kaventamiseen, ei aika yksinkertaisesti riitä.

Yksi mahdollisuus on siirtää rajauksen aukaisukohta näytön ala- tai yläpuolelle, jolloin bad linejä ei tietenkään esiinny. Toinen mahdollisuus on poistaa bad linet ja samalla kuvaruudulla olevat merkit. Molemmissa tapauksissa haluttu kuva tai teksti voidaan muotoilla kahdeksaan laajennettuun spriteen, jotka näin riittävät yli kuvaruudun. Joskus kuitenkin käväisee mielessä harras toive: jospa sittenkin voisi poistaa borderin myös normaalinäytön sivuilta.

```
1 A=49152:REM * SCROLL BY THE DM *:REM 02
2 IFA$=""THENREADA$:PRINT".";:IFA$=""THENPRI
  NT"OK":END:REM 25
3 B=0:GOSUB4:B=B*16:GOSUB4:POKEA,B:A=A+1:GOT
  O2:REM 5C
4 C=ASC(A$):B=B+C-48+7*(C>63):A$=MID$(A$,2):
  RETURN:REM 12
10 DATA78A97F8D0DDCA9018D1AD0A9288D12D0A91B8
  D11D0A93A8D03D08D05D08D07D08D09D0A0:REM C2
11 DATA04A2FF8A99F807CA88D0F88CFF3F989003F8
  8D0FAA91E8D15D0A91A8D10D0A94F8D1403:REM F7
12 DATAA9C08D15035860A92AA008CD12D0D0FBEAEAE
  AEAEAEAEAEAA208CAD0FDAD12D0CD12D0D0:REM 5D
13 DATA0088D0EDC6FBA5FB29078D04D049E08D02D04
  9B88D06D049288D08D049B0AA4908A05588:REM 91
14 DATAD0FDA0012055C12053C12053C1A2C88E16D02
  907F0014C4BC1A90085F9A93F85FEA93385:REM 59
15 DATA01E6FCA5FC291FAAA5F9C934B064C9069006C
  92E904FE928A8B981C185FDA91A85A8BD8D:REM 07
16 DATAC10A26A80A26A80A26A885A7A000B1A791FDE
  6FDE6FDC8C008D0F3E6FD88D0FBA91A85A8:REM 10
17 DATABDADC10A26A80A26A80A26A885A7B1A791FDC
  8E6FDE6FDC008D0F3F00DA8BD8DC1992204:REM 1B
18 DATABDADC1994A04E6F9A5F9C941D087A9378501A
  D8602A0509927D888D0FAA0049927D088D0:REM A7
19 DATAFAAD21D08D20D0A9018D19D04C31EAA00788F
  015EA2080C12080C18E16D08D16D0EAEA24:REM 96
20 DATAEAC888D0E8A00488D0FDEAEA8E16D09916D08
  E16D08D16D0600001024041428081820C0C1:REM 5B
21 DATAC22020012035322D030801122013031 20F0C0
  C20021920140805200 40D2020205D200809:REM 01
22 DATA2120140F2007011206090 50C042C13050E140
  90E050C2C03011209205D,:REM 90
```

Ohjelma 1. Kahdella rivillä 52-merkkistä tekstiä vierittävä rutiini. 40 merkeistä on normaaleja, 12 on muotoiltu spriteihin. Ohjelma käynnistyy käskyllä SYS 49152.

. . . ja ratkaisu!

Itse asiassa tämä onkin mahdollista. Ratkaisu on niin yksinkertainen, ettei voi kuin hämmästellä, miten joku joskus on voinut olla keksimättä sitä! Käskypari

DEC $D016
INC $D016

vie aikaa kokonaista kaksitoista kellosykliä eli 12/985248 sekuntia. Nopeammin homman voi hoitaa käyttämällä normaaleja tallennuskäskyjä: STA- ja STX-käskyillä sama homma vie vain kahdeksan sykliä! Ladataan siis etukäteen X- ja A-rekistereihin sopivat arvot

LDA #$C7
LDX #$C8

ja H-hetken tullen käsketään prosessoria käskyillä **STA $D016** ja **STX $D016**. Prosessori ehtii sopivasti poistaa borderin, oli sitten bad line tai ei.

Spritejä, spritejä!

Borderin poisto on tietysti mukava asia, mutta vielä mukavammaksi se tulisi, jos jäljelle jääneet tyhjät alueet saisi jotenkin täytettyä. Spritet käyvätkin mainiosti tähän tarkoitukseen. Hankaluutena on vain se, että jokainen sprite

vie oman osansa tehollisesta prosessoriajasta. Kun tähän lisätään bad linen vaatima aika, on prosessori tiukilla. Aika riittää juuri ja juuri neljän spriten yhtäaikaiseen esittämiseen samalla rasterilinjalla, kunhan ei käytetä 0-spriteä, joka vie enemmän aikaa.

Neljää spriteä käytettäessä on kahden kavennus- tai levennyskäskyparin välillä oltava 44 kellosykliä muita käskyjä, paitsi bad linen kohdalla, jolloin käytössä on vain yksi sykli. Vaikka jokainen 6510:n käsky vie vähintään 2 sykliä, voidaan homma silti hoitaa seuraavaan tapaan:

LDY #$00
LDX #$C7
LDA #$C8
...
STX $D016 ; 4 sykliä
STA $D016,Y ; 5 sykliä
STX $D016 ; 4 sykliä
STA $D016 ; 4 sykliä

eli ylimääräinen sykli hukutetaan STA absolute,Y -käskyyn.

Vaikka spritejä on vain neljä kappaletta, ne riittävät hyvin peittämään alunperin rajauksen taakse jääneen alueen; muualla normaali kuvaruutu voi huolehtia tästä tehtävästä.

Ohjelmia

Näillä eväillä borderin pitäisi jo hävitä. Käsittelemme vielä paria selkeää (?) esimerkkiä. Kaikista ohjelmista on sekä assemblerversio että Basic-lataaja. Jos aiot käyttää rutiineja Basicista, suojaa ohjelman tiedot käskyillä

POKE 52,53:POKE 56,53:CLR

ennen aloittamista. Käyttäessäsi Basic-versioita muista tallentaa ne ennen kokeilemista. Lataajan tuottaman valmiin konekieliohjelman voit tallentaa seuraavasti:

POKE 43,0:POKE 44,192
POKE 45,205:POKE 46,193
SAVE "Nimi1",8
(ohjelma 1)
POKE 43,0:POKE 44,192
POKE 45,72:POKE 46,195
SAVE "Nimi2",8
(ohjelma 2)
POKE 43,80:POKE 44,195
POKE 45,48:POKE 46,196
SAVE "Nimi3",8
(ohjelma 3)

Ohjelma 2 on paras kirjoittaa Basic-versiona; tällöin sen muokkaus eri tarkoituksiin on helpompaa.

Ohjelma 1 on scrollirutiini, joka scrollaa toisella ja kolmannella rivillä 52-merkkistä tekstiä. 40 näistä merkeistä on normaaleja, 12 on muotoiltu spriteihin. Ohjelma alkaa käskyllä **SYS 49152**.

```
1 REM * SCREEN EXPAND BY THE DM 1988 *:REM D0
2 DATA1B,00,04,C8:REM 82
3 FORA=0TO3:READA$:B=0:GOSUB18:B=B*16:GOSUB18
  :A(A)=B:NEXT:A=49152:REM D6
4 A(10)=255AND(23-A(3)):A(9)=A(10)-1:A(8)=208
  +(A(3)>22):A(7)=A(3):REM D1
5 A(6)=A(3)-1:A(5)=A(2)+3:A(4)=53+A(1)*64:A(3
  )=A(4)+1:A(2)=A(4)+10:A(1)=A(0)-8:REM 30
6 READA$:PRINT".";:IFA$=""THENPRINT"OK!":END:
  REM A6
7 B=ASC(A$):IFB>70THEN10:REM 83
8 B=0:GOSUB18:B=B*16:GOSUB18:POKEA,B:A=A+1:RE
  M 26
9 ONSGN(LEN(A$))+1GOTO6,7:REM D2
10 A$=MID$(A$,2):IFB<82THENPOKEA,A(B-71):A=A+
  1:GOTO9:REM FB
11 IFB=83THEN15:REM 70
12 B=0:GOSUB18:B=B*16:GOSUB18:REM E4
13 POKEA,172:POKEA+1,B:POKEA+2,A(3):POKEA+3,1
  40:POKEA+4,B:POKEA+5,A(4):REM 42
14 A=A+6:GOTO9:REM 31
15 FORB=0TO2:POKEA,177:POKEA+1,251:POKEA+2,14
  5:POKEA+3,253:POKEA+4,200:REM 72
16 A=A+5:NEXT:A=A-1:GOTO9:REM 02
18 C=ASC(LEFT$(A$,1))-48:B=B+C+7*(C>9):A$=MID
  $(A$,2):RETURN:REM 14
20 DATA78A97F8D0DDCA9018D1AD0A92D8D12D0A9G8D1
  1D0A91E8D15D0A9008D17D08DFFI85FB85:REM 17
21 DATAFDA9328D1403A9C08D15035860R00R01R02R03
  R04R05R40AC41JA92FCD12D0D0FBA2D88E:REM 0B
22 DATAF9LE88EFALE88EFBLE88EFCLA2J86FCCA86FE8
  C41KR4224EAAD12D0CD12D0D00324EAEA:REM B6
23 DATAR43R44R45R80R81R82EAAD12D0CD12D0D00224
  EAR83R84R85RC0RC1RC224EAAD12D0CD12:REM 9E
24 DATAD0F000A9328D03D08D05D08D07D08D09D0RC3R
  C4RC5A9MA0N24EA8D16D08C16D099PO8C:REM 07
25 DATA16D024EAA2FFE8BC00C31058C0C0901B24EA8C
  F9LC88CFALC88CFBLC88CFCLA0M8C16D0:REM 53
26 DATAEE16D0D0DB98186940A8A9044A90FDA9M8D16D
  0EE16D0A9044A90FDA9M8CF9LC88CFALC8:REM 67
27 DATA8CFBLC88CFCLA0N8D16D08C16D099POEE16D04
  C27C1D0034C92C28A48E6FCE6FEEAEAEA:REM 82
28 DATAEAEAA2M8E16D0EE16D0A000S24EA8E16D0EE16
  D0C8S24EA8E16D0EE16D0A040S24EA8E16:REM 49
29 DATAD0EE16D0C8S24EA8E16D0EE16D0A080S24EA8E
  16D0EE16D0AD03D01869158D03D08D05D0:REM EC
30 DATA8D07D08D09D0A9044A90FDA9N8E16D09DQO8E1
  6D0EE16D0C8S24EA8E16D0EE16D0A0C0S:REM 1B
31 DATA24EA8E16D0EE16D0C8S24EA8E16D0EE16D068A
  AA0MA9204A90FD24EA8C16D0EE16D04C27:REM 17
32 DATAC1A9018D19D0A9H8D11D0A9GA00D88D0FDEA8D
  11D0A20AA90048A8B1FD91FBC8B1FD91FB:REM 24
33 DATAC8B1FD91FBC8B1FD91FBC8B1FD91FBC8B1FD91
  FB6818694090DBC6FCC6FECAD0D24C31EA:REM 96
34 DATA00000000000000000000000000000000000000
  0000000000000000000000000000000000:REM 01
35 DATA00001D898D8D8D8DCDC9C01DC9CE0E0E0E0E0
  A001E0A401E4A4E4E4E8E8E8A801E8A8EC:REM 07
36 DATAECECECECAC01F0B001F0B0F0F4F4F4F4B401F4
  B801F8B8F8F8F8FCFCBCFCFCFCFCFCFC00:REM E2
37 DATA0000,:REM 70
```

Ohjelma 2. Surureunat koko näytön alalta poistava IRQ-rutiini.

Pari kommenttia toiminnasta

$C000—$C04E alustaa IRQ:n ja spritet.

$C04F—$C06E tahdistaa ohjelman toiminnan tarkasti suhteessa rasteriin. Toiminta perustuu muistipaikan $D012 vertailuun (looppi kestää joko 62 tai 63 sykliä riippuen tilanteesta). Tämä ei ole aina välttämätön, mutta usein hyödyllinen.

$C092—$C09A suorittaa varsinaisen borderien poiston. Loppu koodista scrollaa tekstiä. Scrollattava teksti sijaitsee osoitteissa $C18D—$C1CD.

Kaikki pois!

Kahden rivin poistaminen voi tietenkin riittää joissakin tapauksissa. Toisinaan taas voisi olla kätevää poistaa sivuborderit koko näytön alueelta. Vaikka tästä voi olla pientä haittaakin (mm. koneen tehon lasku murto-osaan normaalista jättimäisen IRQ-rutiinin nakertaessa koneaikaa) ovat tulokset hienoja.

Tällaisen ohjelman koodaaminen on hauskaa puuhastelua pitkiksi kesäilloiksi: Ei riitä, että pidetään yllä neljää spriteä — ne pitää myös siirtää uusiin paikkoihin joka 21. rasterilinja. Näin neljästä spritestä saadaan jokaisesta kymmenen kopiota, jotka riittävät kattamaan koko näytön mitan pystysuunnassa (21*10=210). Spritejen hahmot pitää vaihtaa uusiin joka 21. linja. Jokaisen ohjelman käyttämän käskyn viemä aika täytyy laskea syklin tarkkuudella jokaisessa mahdollisessa tapauksessa. Lisäksi aina 44. syklin jälkeen ohjelman on huolehdittava borderin hävittämisestä.

Jos et halua vaivata aivojasi kuvatunkaltaisen ohjelman suun-

ENTER

nittelulla, voit kirjoittaa ohjelman 2 ja välttää samalla monipäiväisen päänsäryn (nimim. kokemusta on). Vanhan viidakon periaatteen mukaan Tosi Mies luo kuitenkin aina itse omat rutiininsa.

Tekniikkaa

Ohjelman 2 pituus on vajaa kilotavu. Pituutta lisää toisaalta se, että koodia on optimoitu nimenomaan nopeuden suhteen, jotta alla pyörivä ohjelma ei jäisi aivan jumiin. Toisaalta ongelmia aiheutti myös bad line (taas). Spritejen hahmot pitää muuttaa joka 21. linja. Bad linen aikana tätä ei voi tehdä, ja kuitenkin pikainen laskutoimitus osoittaa, että 200 linjan aikana yhteentörmäys bad linen kanssa on väistämätön.

Ohjelmassa tämä on ratkaistu kopioimalla aina seuraavaksi vuorossa olevien spritejen kaksi ylintä riviä tämänhetkisiin spriteihin, jotta videoprosessori voisi vanhat selvitettyään piirrellä uusia spritehahmoja vanhojen vaatteissa kunnes uudet hahmot ehditään asettaa vuoroon.

Tämän siirron voisi tehdä silmukalla, jos aika riittäisi — koska se ei riitä, on ohjelmassa 24 LDA—STA -paria siirtämässä tavuja ($C19D—$C274). Ohjelman lopuksi ne on vielä siirreltävä takaisin odottamaan seuraavaa interruptia ($C2A7—). Ohjelman alussa ($C000—$C031) ovat normaalit IRQ-alustukset. Välillä $C032—$C10E suoritetaan kaikenlaista datansiirtoa; lisäksi tälle alueelle on piilotettu parit käskyt, jotka tahdistavat ohjelman rasterinpiirtoon ($C05F—, $C089—, $C0B9— ja $C0E9—). Ensimmäisen kerran border poistetaan kohdassa $C117. Huomaa käsky STA $CF4E,Y, joka on oikeastaan STA $D016 ($CF4E+$C8=$D016).

Varsinaisen toimintansa ohjelma suorittaa silmukassa, joka alkaa $C128:sta. Osoitteessa $C300 sijaitsee taulukko, josta ohjelma saa toimintaohjeensa. Taulukon luvun X rutiini tulkitsee seuraavasti:

X=$01: Kopioi seuraavien spriteiden ylärivi tämänhetkisiin

```
1 A=50000:REM * HI RES GRAPHICS *:REM E2
2 IFA$=""THENREADA$:IFA$=""THEN5:REM 6A
3 B=0:GOSUB4:B=B*16:GOSUB4:POKEA,B:A=A+1:GOT
  O2:REM 5C
4 C=ASC(A$):B=B+C-48+7*(C>63):A$=MID$(A$,2):
  RETURN:REM 12
5 V=53248:POKEV+2,224:POKEV+4,0:POKEV+6,88:P
  OKEV+8,112:POKEV+16,26:POKEV+32,0:REM 56
6 POKEV+24,128:POKE56576,2:POKE253,0:FORA=V+
  40TOA+3:POKEA,PEEK(646):NEXT:REM 71
7 FORA=64TO95:POKE252,A:SYS50202:NEXT:FORA=1
  18TO127:POKE252,A:SYS50202:NEXT:REM C1
8 POKE253,PEEK(646)*16+(PEEK(53281)AND15):FO
  RA=96TO99:POKE252,A:SYS50202:NEXT:REM 3F
9 SYS49152:REM 3D
10 FORA=0TO415:SYS50000,A,100,S:NEXT:REM 83
11 FORA=0TO415:SYS50000,A,100+50*SIN(A/50),S
  :NEXT:REM 4E
12 DATA20730020EBB720FDAEC943D002A900C953D00
  2A940C958D002A980AC11D03007AC12D0C0:REM 3B
13 DATA29B0F97885FE207300A514A415D006C930905
  8B004C970B05238E930A8A515E9004A088A:REM 19
14 DATA4A66FB4A66FB4A66FB85FC46FB46FB46FB4A6
  6FB4A66FB2865FC85FC9829F865FB85FBA9:REM 68
15 DATA4065FC85FC982907AAA000B1FB24FE30031D2
  8C470035D28C491FBA90085FB85FD58608A:REM 94
16 DATAA07538C8E915B0FB84FC691585FB0A65FB85F
  BA51438E940B002A514A84A4A4AC9039002:REM 93
17 DATA693CC9439002693CC9839002693C65FB85FB9
  0A9B0BDA00084FBA5FD91FBC8D0FB600000:REM A8
18 DATA8040201008040201,:REM CD
```

*Ohjelma 3. Esimerkkiohjelma, joka edellisen ohjelman avittamana pitää yllä 415*200 pisteen kokoista tarkkuusgrafiikkaruutua.*

spriteihin ja muuta spriteiden Y-koordinaatti. Y-koordinaatit voi laittaa valmiiksi odottamaan nyt piirrettävien spritejen valmistumista.

X>$C0: Muuta spritepointterit lukujen X, X+1, X+2 ja X+3 mukaiseksi.

X<$C0: Odota 1 linja, muuta spritepointerit lukujen X+$40, X+$41, X+$42 ja X+$43 mukaisiksi ja huolehdi bad linesta.

X=$00: Lopeta silmukka.

Ohjelman ajoituksen hienosäädössä on käytetty käskyjä NOP, BIT $EA sekä LDA—LSR—BCC.

Huomaa Basic-lataajan rivi 2: Tämän rivin lukuja muuttamalla voi helposti siirtää ohjelman toimimaan toiseen videopankkiin tai vaikka tarkkuusgrafiikkatilaan. Rivillä olevat neljä lukua ovat järjestyksessä seuraavat:

1. Muistipaikan $D011 sisältö; bitin 3 on oltava päällä. Normaalisti arvo on $1B. Tarkkuusgrafiikkaa varten se on muutettava $3B:ksi. Tarkkuusgrafiikassa kannattaa huomioida, että joka rivin viimeisen merkin väri määrää myös borderin alla olevan alueen värin. Jos haluaa välttää kuvaruudun raidoittumisen, on käytettävä joko multicolor-grafiikkaa tai väritettävä rivien viimeiset merkkipaikat samanvärisiksi.

2. Videopankin numero, 00—03. Normaalisti 00.

3. Kuvaruutumuistin alun ylätavu heksana. Normaaliarvo 04.

4. Muistipaikan $D016 sisältö. Bitti 3 on asetettava päälle ja bitit 0—2 pois. Normaalisti arvo on $C8; multicolor-tilaa varten se on asetettava $D8:ksi.

Huomaa myös, että Basic-lataajan DATA-lauseet **eivät** ole puhdasta heksaa. Koodia lyhentämään on käytetty kirjaimia G—Q.

Ohjelma käynnistetään käskyllä **SYS 49152**. Spritejen hahmot sijaitsevat muistissa alueella $3600—$3FFF, aina neljä peräkkäistä spriteä samalla rivillä. Basic-tulkin pitäisi toimia normaalisti vaikkakin hiukan hitaasti. X-koordinaatin samoin kuin värin voi vapaasti valita joka spritepylväälle erikseen; ohjelma käyttää spritejä 1—4. Normaaliborderista on ohjelman ajon jälkeen jäljellä vain pienet neliöt kuvaruudun kulmissa. Nekin voi poistaa asettamalla rajauksen näytön väriseksi.

Konekielimiesten (ja -naisten) tiedoksi: jos aiot siirtää koodia muistissa eri paikkaan, muista, että se on hyvin herkkä sivurajojen ylitysten määrän muuttumiselle.

Lopuksi

Lopuksi esittelemme sovellusohjelman, joka antaa ohjelman 2 rutiinille jotakin hyödyllistä puuhaa: 415*200-kokoisen tarkkuusgrafiikkaruudun ylläpitämisen. Lataa ohjelman 2 Basic-versio ja kirjoita:

2 DATA 3B,01,60,C8A

ja aja ohjelma. Lataa ohjelma 3 ja aja sekin. Jos kaikki sujuu hyvin, pitäisi näytölle piirtyä sinikäyrä. Näytön saat normaaliksi run/stop-restorella. Tarkkuusgrafiikkaruutua voi käsitellä käskyllä

SYS 50000,X,Y,mode

missä X ja Y ovat pisteen koordinaatit ja mode on jokin kirjaimista S, C tai X. S asettaa pisteen, C nollaa ja X vaihtaa. Konekielihenkilöiden pitää huolehtia spritejen X-koordinaattien asetuksesta ja ruudun tyhjennyksestä Basic-ohjelman tapaan.

Rutiinin toiminta pitäisi olla melko selvä. Huomaa kuitenkin osoitteesta $C396 alkava lyhyt pätkä, joka asettaa normaalinäytölle pisteen.

Sivuborderin poistaminen näytön pysyessä päällä vaatii verta, hikeä ja kyyneleitä (tai ainakin kärsivällistä ohjelmointia), mutta tulokset ovat usein vaivan arvoisia. Kätevä sovellus voisi olla vaikka kuvaruudun levyinen multicolorkuva. Demoihin tekniikka soveltuu myös erinomaisesti. Käytä vapaasti tämän artikkelin periaatteita omissa ohjelmissasi — tosin alkuperäisen idean kehittäjän nimen (tai edes nimimerkin The DM) voisit muistaa mainita. Älköön borderit enää koskaan vainotko sinua.

ESC

GURU



Ilmaisohjelmien parhaat

Amigan Fish-levykkeiden määrä kasvaa jatkuvasti melkoista vauhtia. Gurulla on käytettävissään kahdensadan ensimmäisen levykkeen hakemistot. Fish-levykkeiden ohjelmathan ovat vapaasti levitettäviä ja tavaraa löytyy sekä ohjelmoijille (yippee) että pelihenkilöille (ugh). Mukaan mahtuu Pascal- ja C-kääntäjää, makroassembleria, apuohjelmia, digitoituja kuvia, musiikkia, Exec-kirjaston disassembloiva ja kommentoiva ohjelma, Tetrix, Pacman ja muita pelejä.

Seuraavassa lyhyesti kiinnostavimpia ohjelmia uusimmilta levykkeiltä.

179 Exception
Rutiineja, joiden avulla ohjelmoija voi helposti hallita erikoistilanteet, kuten muistin loppumisen ja levykevirheet.

179 KickFont
Ohjelma, jonka avulla A1000:n Kickstart-levykkeelle saadaan uusi fontti, joka korvaa Topaz-8:n kaikissa ohjelmissa.

179 UnixUtil
UNIX-maailmasta tuttuja CLI-komentoja (Wc, Head, Tail, Tee, Detab, Entab ja Trunc) käyttöohjeineen.

180 Browser
Ohjelmoijan "Workbench", jonka avulla on helppoa käsitellä tiedostoja ja hakemistoja CLI:ssä.

180 GeoTime
Kello-ohjelmia. Esimerkiksi ohjelma, joka piirtää näyttöön maailmankartan ja näyttää kellonajat eri puolilla maailmaa (halutuissa paikoissa) sekä piirtää jatkuvasti kuvaan yön ja päivän rajaa. Näkemisen arvoinen.

181 AMXLISP
Amiga-versio XLis-tulkista.

183 PCQ
Pascal-kääntäjä lähdekoodeineen ja esimerkkiohjelmineen.

185 IFF-levyke
Commodoren virallinen IFF-levyke marraskuulta 1988.

186 A68k
Monipuolinen ja nopea Metacomco-yhteensopiva makroassembler. Mukana myös C-kielinen lähdekoodi. Monet ovat vaihtaneet Metacomcosta tähän.

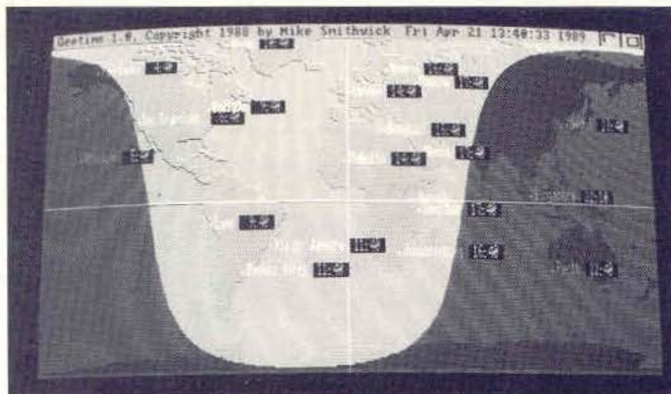
186 SimCPM
CP/M-simulaattori. Simuloi 8080-prosessoria ja terminaalia, mukana lähdekoodi ja pari esimerkkiohjelmaa.

187 Diskperf
Levyasemien nopeustestiohjelma.

187 SetCPU
Ohjelma 68020- ja 68030-prosessorien käyttäjille. Mahdollistaa muun muassa cachejen päälle- ja poiskytkennän sekä käyttöjärjestelmän kopioimisen 32-bittiseen RAM-muistiin nopeuden kasvattamiseksi.

188 DiffDir
Vertailee hakemistojen sisältöjä ja raportoi eroista.

188 ExecDis
Ohjelma, joka tekee Exec-kirjastosta lähdekielisen tiedoston ja lisää siihen hyvät englanninkieliset kommentit. Erittäin hyödyllinen niille, jotka haluavat ymmärtää Exec-rutiinien toiminnat.



GeoTime-ohjelma näyttää kellonajat eri puolilla maailmaa.

188 MinRexx
Yksinkertainen esimerkki ARexx-liitännän tekemisestä omiin ohjelmiin lähdekoodeineen.

189-190 NetHack
Suosittu peli.

191 BlitLab
Ohjelma, jonka avulla voi opiskella Blitterin toimintaa ja sen ohjaamista suhteellisen turvallisesti. Mukana myös lähdekoodi.

191 FileBootBlock
Ohjelma, jonka avulla boottiblokki voidaan tallentaa levylle tavalliseksi tiedostoksi ja ajaa haluttaessa. Mukana lähdekoodi.

191 Pz15
Tietokoneversio pelistä, jossa on 15 muovista neliötä, jotka on numeroitu 1—15 sekä yksi tyhjä paikka. Neliöt pitäisi siirtelemällä saada numerojärjestykseen 4x4 ruudun alueelle.

192 PacMan87
Täysin pelattava PacMan-tyyppinen peli, johon on lisätty muutamia uusia ominaisuuksia.

193 KeyMapEd
Näppäinkarttaeditori, jolla voi luoda omia näppäinkarttoja.

193 Zc
C-kääntäjä, joka tuottaa A68k-assemblerin ymmärtämää koodia.

194 Moria
Yhden pelaajan dungeon-peli. Maailmalla varsin suosittu.

195 MicroEMACS
Parannettu versio levyltä 119. Runsaasti uusia ominaisuuksia, mukana lähdekoodi.

196 HamPics
HAM-kuvia, jotka on digitoitu 4096x2800 pisteen resoluutiolla 36 bitin tarkkuudella pikseliä kohti. Kuvat on muunnettu Amigan IFF-tiedostoiksi. Mukana Overscan-ohjelma kuvien näyttämiseksi lähdekoodeineen.

197 Find
Ohjelma tiedostojen etsimiseksi esimerkiksi kovalevyltä.

197 FixHunk
Ohjelmalla voi muuntaa ajettavia ohjelmia niin, että niihin kuuluva grafiikka- ja äänidata menee myös laajennetussa Amigassa CHIP-RAM-muistiin. Tällä tavoin vältytään käyttämästä NoFastMem-ohjelmaa vanhojen ohjelmien kanssa.

Jukka Marin

JUKKA MARIN

KEY

Edellisessä C=lehdessä julkaisimme FKey-ohjelman, joka määrittelee Amigan funktionäppäimiin tietyt merkkijonot. Ohjelman avulla ei kuitenkaan ollut mahdollista muuttaa valmiita määrittelyjä.

Tällä kertaa julkaisemme Key-ohjelman, joka toimii yhdessä FKeyn kanssa. Key mahdollistaa omat määrittelyt kaikkiin funktionäppäimiin.

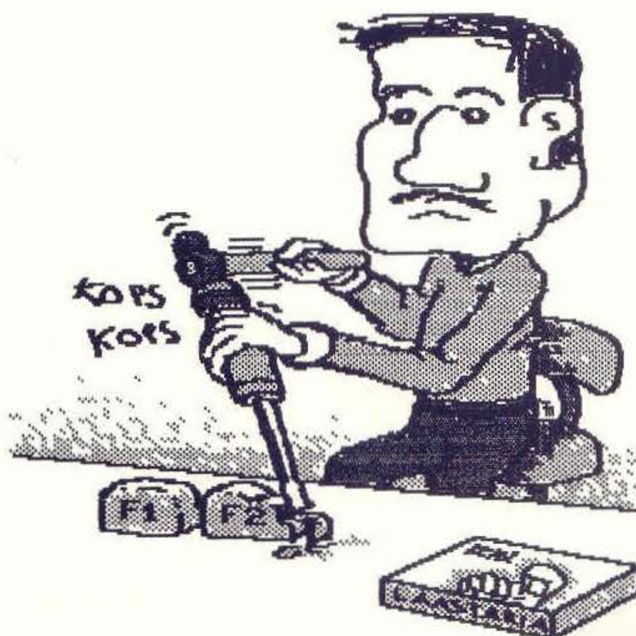
Key-ohjelmalla voidaan määritellä jokaiseen funktionäppäimeen kaksi 0—31 merkkiä pitkää merkkijonoa. Komennot saadaan esiin funktionäppäimistä, kymmenen viimeistä shift-näppäimen kanssa. Komentoihin (merkkijonoihin) voi sisältyä myös kontrollikoodeja, kuten ‹return›.

Näppäinkartat

Amigassa on eri maiden kirjaimistoja varten useita niin sanottuja näppäinkarttoja, joissa on ilmoitettu kutakin näppäintä vastaavan merkin ascii-koodi. Itse näppäimistö lähettää Amigalle aina samat koodit, joka suorittaa kulloinkin käytössä olevan näppäinkartan mukaiset muunnokset. Kuva 1 esittää näppäimistöltä tulevia raw-koodeja heksadesimaalilukuina.

Jokaiselle näppäimelle, myös shifteille ja Amiga-näppäimille, on omat koodinsa. Alt-, ctrl-, shift- ja Amiga-näppäimet saavat erityiset merkityksensä vasta keyboard.device-nimisen ohjelman avulla.

Key- ja FKey-ohjelmissa tarvitsee tuntea vain funktionäppäinten raw-koodit ($50—$59), jotta niiden käsittely olisi mahdollista.




```
fkey ;aktivoi funktionäppäimet
key 10 AmigaBasic^M ;määrittele näppäimiä
key 11 list^M
key 12 run
key 13 files^M
key 14 print
key 15 window close
key 16 data
```

Kuva 2. Esimerkki startup-sequence-tiedoston laajentamisesta aktivoimaan funktionäppäimet ja määrittelemään niihin Basic-ohjelmointiin liittyviä komentoja.

Muuntelua

Kuten FKey-ohjelman yhteydessä todettiin, on funktionäppäimiä määriteltäessä muunnettava käyttäjän antamat vanilla-koodit raw-koodeiksi, jotta input.device osaisi niitä käsitellä. FKey-ohjelma ei tätä muunnosta osaa, joten se jää Keyn tehtäväksi.

Muunnos tehdään käyttöjärjestelmän RawKeyConvert()-rutiinin avulla yksinkertaisesti kokeilemalla, millä raw-koodilla muunnettavana oleva vanillakoodi saadaan. Menetelmä on hidas, mutta se lyhentää muunnosrutiinia Key-ohjelmassa.

Key aloittaa kokeilun olettaen, että shift-, ctrl- ja alt-näppäimiä ei paineta ja käy läpi kaikki näppäimet. Ellei mikään näppäin tuota haluttua vanilla-koodia, yritetään samaa shift-näppäimen kanssa, sitten alt- ja ctrl-näppäimien sekä joidenkin eri kombinaatioiden kanssa. Ellei haluttua vanilla-koodia saada millään testatuilla näppäinkombinaatioilla, tulostetaan virheilmoitus.

Kuva 1. Näppäimistön raw-koodit heksadesimaalilukuina. Näppäimistö lähettää aina samat koodit Amigalle, joka muuntaa ne kulloinkin käytössä olevan näppäinkartan mukaisesti ja välittää ne edelleen sovellusohjelmalle.

Hienostuneempi tapa suorittaa muunnos olisi tutkia keymap-näppäinkarttaa ja selvittää sitä kautta vanilla-koodeja vastaavat raw-koodit. Keymap-struktuurin rakenne on kuitenkin varsin monimutkainen, joten ohjelman kokoa ajatellen kokeilumenetelmä on edullisempi. Lisäksi nykyinen ratkaisu sallii myös muutokset näppäinkartan rakenteessa ilman, että Key-ohjelmaa tarvitsee muuttaa.

Etsii, etsii . . .

Toinen Key-ohjelman ongelma koodimuunnoksen lisäksi on löytää muistista FKeyn merkkijonojen tallennuspuskuri. Jotta tämä olisi yleensä mahdollista, FKey loi muistiin viestiportin, jonka Key puolestaan etsii FindPort()-rutiinilla. Jos porttia ei löydy, Key kehottaa ajamaan ensin FKey-ohjelman.

Viestiportista Key saa merkkijonopuskurin alkuosoitteen, johon se lisää määriteltävän funktionäppäimen numerosta riippuvan luvun saadakseen oikean merkkijonon osoitteen. Sen jälkeen Key muuntaa määriteltävän merkkijonon merkki kerrallaan raw-koodeiksi ja tallentaa koodit

```
  file$="key" : 'v2.07
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2))))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop
Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END
1  DATA ga0003f3gf0002gf0001gb00f7gb001ega0003e9gb00f74e54ffe02948fff442347
2  DATA 000ff70ff2940fff042acfffc42acfff841f9gc002948ffec41f9gb00202948ffff
3  DATA e82c78000443fa039c70004eaefdd82940fffc67ga00866100023065564 3fa02f9e
4  DATA f2c7800044eaefe7a2940ffe4674a206cfff40c10003f663c41fa034248e7f0c289
5  DATA 24082c6cfffc4eaeffc4220067082c6cfffc4eba00084cdf430f601220424a18693
6  DATA 6fc5388260896824eaeffd04e7561000142602661426 02241fa02ac48e7f0c2241d
7  DATA 082c6cfffc4eaeffc4220067082c6cfffc4ebaffc84cdf430f610001de226cfff45
8  DATA c200967082c7800044eaefe6242acfffc70004e5c4e75206cfff44eb9ga0002bc6e
9  DATA 656e53806d6a0c80gb00136e620c180020665c226cffe422690022ed40d2c0741fc
10 DATA f10186744725eb001660c1018673ab0016704024000 1f6142653a12c01341001f1b
11 DATA 51caffde41fa026148e7f0c224082c6cfffc4eaeffc4220067082c6cfffc4ebaf09
12 DATA f384cdf430f4e7512bcgaff4e7541fa020760d441fa021e60ce48e738f618002683
13 DATA 6cffe84becffe04293177c00010004422b000542ab000a740076003743 00063779c
14 DATA b203000084255204b224d720195ca2c6cfff84eaeffd0b81567225 2036adc544235
15 DATA 303b200e6ad2003c00014cdf6f1c4e75gb0001000800100011gaff2003323b20f88
16 DATA 04cdf6f1c023c00fe4e752a6cffe42a6d0022266cffe84293177c00010004422b31
17 DATA 000542ab000a74002a3cgb0036204543ed00402809200252804eb9ga000308244c4
18 DATA 814fc00207000101d6b2437400006102d001f37400008204b224a7201260a95ca12
19 DATA 2c6cfff84eaeffd02443528a60d614fc000a421248e7f0c224052c6cfffc4eaef01
20 DATA fc4220067082c6cfffc4ebafe264cdf430f2a4452820c42001465904e7541fa0056
21 DATA c470ff226cffec72002c7800044eaefe442940fff06612206cffec29680014fff00
22 DATA 86706023c00fe4e75003c00014e75202cfff0660c226cffec2c7800044eaefe3ebb
23 DATA 4e750c10002d6734ga104eb9ga00032c66362f0270002200121804010030651 2075
24 DATA c010009620cd0802400e580d082d08160e65388241f023c00fe4e75528861c24401
25 DATA 80023c00fe4e75003c00014e752f004a406a06444010fc002d48c080fc000a67009
26 DATA 261ea4840gb003010c04210201f4e750cga003065080cga00396202b0004e756311
27 DATA 6f6e736f6c652e6465766963650 0464b6579506f727400496e737461ga6c204647d
28 DATA b65797320666972737 40a0049ga6c6567616c2066756e6374696f6e206b65792048
29 DATA 6e756d6265720a0049ga6c6567616c2063686172616374657 20a00537472696e6b8
30 DATA 72074ga6f206c6f6e670a004b455920312e3031206279205375706572 7669736f51
31 DATA 7220536f66747761726520313938390a00646f732e6c696272617279gb0003ecg19
32 DATA b0003gf00ecga000212ga0002c6gb0003gb0001gb001cgb0026ga0002gf0003f27b
33 DATA ga0003ebgb001ega0003f217
   DATA **
```

Listaus 1. Key-ohjelma ja Basic-lataaja. Ajettaessa listauksen mukainen ohjelma luo levylle konekielisen Key-ohjelman.

ENTER

puskuriin.

Periaatteessa on mahdollista, että joku painaa funktionäppäintä juuri silloin, kun Key on kopioimassa uutta merkkijonoa puskuriin. Tällöin funktionäppäin tulostaa epämääräisen merkkijonon... Ongelma voitaisiin välttää lisäämällä viestiporttiin lippu, jonka avulla FKey ilmoittaisi Keylle olevansa parhaillaan lukemassa puskurin sisältöä. Tällöin Key voisi odottaa, kunnes puskurin sisältö on luettu.

^merkki käsitellään muunnoksessa erikseen, koska sitä käytetään kontrollikoodien määrittelyssä. ^-merkin perään kirjoitetaan merkki, jota vastaava kontrollikoodi näppäimeen halutaan ohjelmoida. Niinpä ^M tarkoittaa return-näppäintä, ^J ascii-koodin LF-merkkiä, ^G BELL-merkkiä. ^-merkki siis vähentää sitä seuraavan merkin ascii-koodista 64. (M:n ascii-koodi vähennettynä 64:llä on 13 eli return.)

Käyttöohjeet

Key-ohjelman käyttö on hyvin yksinkertaista. Ennen sen kokeilua on ajettava FKey, joka luo muistiin tarvittavan viestiportin ja puskurit. Key-ohjelman komentorivin muoto on seuraava: key ‹numero› ‹merkkijono›, missä ‹numero› on määriteltävän funktionäppäimen numero (1—20) ja ‹merkkijono› on näppäimeen määriteltävä komento. Esimerkiksi **key 3 dir^M** määrittelee funktionäppäimeen F3 komennon dir ‹return›.

key ? tulostaa näyttöön kulloisetkin funktionäppäinten määrittelyt.

Automatiikkaa

Käytännössä FKey ja Key kannattaa sijoittaa boottilevykkeen C-hakemistoon ja lisätä startup-sequence-tiedostoon funktionäppäinten aktivointiin tarvittavat komennot. Tyypillinen esimerkki on kuvassa 2.

Toinen mahdollisuus on tehdä jokaista käytettävää ohjelmaa varten oma komentotiedosto, joka ensin ohjelmoi funktionäppäimet sovelluskohtaisesti ja sen jälkeen käynnistää halutun ohjelman.

```
;
; ### Function key redefining program by JM v 1.01. Created 890126 ###
; This program changes the default function key values set by FKey program.
; Bugs: yet unknown
; Edited:
; - 890126 by JM -> v0.01        - uh-huh
; - 890126 by JM -> v0.02        - should work.
; - 890126 by JM -> v0.03        - well, try to learn the difference betw.
;                                  a0 and d0 - that will save you from many
;                                  troubles.
; - 890126 by JM -> v0.04        - ctrl key capability added.
; - 890127 by JM -> v0.10        - comments improved.
; - 890127 by JM -> v0.11        - alt and shft+alt support added (needed with
;                                  some national keymaps to get a #).
; - 890127 by JM -> v0.12        - key ? can be used to list the current
;                                  definitions.
; - 890127 by JM -> v1.0         - MESSAGE added.
; - 890311 by JM -> v1.01        - two branches converted to .s.

                include "exec.xref"
                include "dos.xref"
                include "console.xref"
                include "JMPLibs.i"
                include "relative.i"
                include "com.i"
                include "string.i"
                include "numeric.i"
                include "exec/types.i"
                include "exec/nodes.i"
                include "exec/lists.i"
                include "exec/ports.i"
                include "exec/memory.i"
                include "exec/devices.i"
                include "exec/io.i"
                include "exec/tasks.i"
                include "devices/input.i"
                include "devices/inputevent.i"

strcpy          macro   * a0,a1
strcpy\@        move.b  (\1)+,(\2)+
                bne.s   strcpy\@
                endm

RELATIVE        equ     1
                .var                            alloc. variables from stack
                dl      _DosBase                using LINK a4,#-size
                dl      _ConsoleDeviceBase
                dl      cmdlin
                dl      cderror
                dl      ioreq
                dl      ievent
                dl      globport
                dl      buffer

start           .begin                          this turns to LINK a4,#-NN
                move.l  a0,cmdlin(a4)
                clr.b   -1(a0,d0.w)             add NULL to end of cmd line
                moveq.l #-1,d0
                move.l  d0,cderror(a4)          set variables to known values

                clr.l   _DosBase(a4)
                clr.l   _ConsoleDeviceBase(a4)
                lea     IORequest,a0            get addr if IORequest struct
                move.l  a0,ioreq(a4)
                lea     IEvent,a0               get addr of InputEvent struct
                move.l  a0,ievent(a4)
                openlib Dos,cleanup             open dos.library
                bsr     getconsbase             open console.device
                bcs.s   cleanup_i
                lea     portname(pc),a1         test if port already exists
                lib     Exec,FindPort
                move.l  d0,globport(a4)         save port address
                beq.s   install_first
                move.l  cmdlin(a4),a0           check if LISTácommand
                cmp.b   #'?',(a0)
                bne.s   define
                lea     MESSAGE(pc),a0
                printa  a0
                bsr     listdef                 list definitions
cleanup_i       bra.s   cleanup

define          bsr.s   setdef                  re-define a fkey
                bra.s   cleanup

install_first   lea     INSTALLREQ(pc),a0       request the user to run fkey
                printa  a0

cleanup         bsr     closeconsole            close console.device
                closlib Dos                     close dos.library
                moveq.l #0,d0
                .end                            UNLK and RTS

* Set definitions                                                    *
* Command line parsing is very simple.  The command name must be     *
* followed by one space and the function key number 1...20.          *
* After the number one space is needed.  The rest of the command line *
* is interpreted as the string for the function key.                 *
```

Listaus 2. Key-ohjelman assemblerkielinen lähdekoodi.

Mutta . . .

Kuten kaikki hyvin tietävät, jotkin ohjelmat hyödyntävät funktionäppäimiä itsenäisesti. FKey-ohjelmaa käytettäessä nämä ohjelmat eivät enää saa odottamiaan raw-koodeja funktionäppäimiä painettaessa — eivätkä siten toimi. Tällaisia ovat esimerkiksi DPaint ja WordPerfect.

Ongelman ratkaisu on yksinkertainen: Näitä ohjelmia käytettäessä tarvitsee vain ajaa FKey uudelleen, jolloin se poistaa näppäimiin tehdyt määrittelyt. Tällöin funktionäppäinten toiminta palautuu normaaliksi.

Basic-hirviö

Listaus 1 on niitä varten, jotka eivät omista assemblerkääntäjää tai eivät välitä lähdekoodista. Basic-lataaja on sama, jota käytettiin

```
setdef          move.l  cmdlin(a4),a0           get fkey number
                numlib  get10                    (gets a number in d0)
                bcs.s   setdef_e1               -> illegal number
                subq.l  #1,d0
                blt.s   setdef_e1               check if legal number
                cmp.l   #19,d0
                bgt.s   setdef_e1
                cmpi.b  #' ',(a0)+              must be num<spc>string
                bne.s   setdef_e1
                move.l  globport(a4),a1         get messageport address
                move.l  MP_SIZE(a1),a1          pointer to fkey strings
                asl.w   #6,d0                   multiply by 64
                add.w   d0,a1                   add index to pointer
                moveq.l #31,d2                  counter
setloop1        move.b  (a0)+,d0                get a char to convert
                beq.s   setdef_ok               null -> end of string
                moveq.l #'^',d1
                cmp.b   d1,d0                   if ^ -> ctrl code
                bne.s   setloop2
                move.b  (a0)+,d0                actual ctrl char
                beq.s   setdef_ok

                cmp.b   d1,d0                   ^^ converted to ^
                beq.s   setloop2
                and.w   #31,d0                  convert to ctrl code
setloop2        bsr.s   give_me_raw
                bcs.s   setdef_e2               -> code unknown
                move.b  d0,(a1)+                set raw key code
                move.b  d1,31(a1)               set qualifier
                dbf     d2,setloop1
                lea     STRLONG(pc),a0
setdef_e        printa  a0                      print error message
                rts
setdef_ok       move.b  #-1,(a1)                end mark
                rts

setdef_e1       lea     ILLNUM(pc),a0           error messages
                bra.s   setdef_e
setdef_e2       lea     ILLCODE(pc),a0
                bra.s   setdef_e

* Vanilla-to-Rawkey conversion routine.  Doesn't handle dead keys,       *
* however.                                                               *
* The routine first sets the qualifier value to zero and tries all       *
* raw key codes $0...$7f with RawKeyConvert() to find the correct        *
* raw key code.  If it fails it then tries all raw key codes with        *
* different qualifier combinations as specified in the qtab.             *
* If it still fails an error is returned to the caller.                  *
* This routine is very slow because it may need to call RawKeyConvert()  *
* thousands of times.  However, this way we don't have to include a      *
* conversion table with the program code AND the program uses the        *
* keymap currently selected when doing the conversions.                  *
* Inputs:  d0=vanillakey                                                 *
* Outputs: d0=rawkeycode; d1=qualifier; if (error) -> .C=1               *

give_me_raw     push    d2-d4/a0-a3/a5/a6
                move.b  d0,d4                   original vanilla code
                move.l  ievent(a4),a3           InputEvent structure
                lea     buffer(a4),a5           buffer for vanilla code
                clr.l   ie_NextEvent(a3)
                move.b  #IECLASS_RAWKEY,ie_Class(a3)
                clr.b   ie_SubClass(a3)
                clr.l   ie_EventAddress(a3)

                moveq.l #0,d2                   index to qualifier table
gmrlp1          moveq.l #0,d3                   raw key code
gmrlp2          move.w  d3,ie_Code(a3)
                move.w  qtab(pc,d2.w),ie_Qualifier(a3)
                clr.w   (a5)                    clear buffer
                move.l  a3,a0                   InputEvent*
                move.l  a5,a1                   buffer*
                moveq.l #1,d1                   length
                sub.l   a2,a2                   use default keymap
                lib     ConsoleDevice,RawKeyConvert
                cmp.b   (a5),d4                 check if vanilla found
                beq.s   give_me_raw_ok
                addq.b  #1,d3
                bpl.s   gmrlp2                  check all raw codes
                addq.w  #2,d2                   try the next qualifier
                move.w  qtab(pc,d2.w),d0        last one?
                bpl.s   gmrlp1
give_me_raw_e   setc                            flag: code unknown
                pull    d2-d4/a0-a3/a5/a6
                rts

*Known qualifiers:
qtab            dc.w    0,1,8,16,17,-1  none,lshift,ctrl,lalt,shft+lalt,end

give_me_raw_ok  move.l  d3,d0                   raw key code
                move.w  qtab(pc,d2.w),d1        qualifier
                pull    d2-d4/a0-a3/a5/a6
                clrc                            flag: code found
                rts

* Routine to list the current function key definitions.                  *

listdef         move.l  globport(a4),a5         get messageport address
                move.l  MP_SIZE(a5),a5          pointer to fkey strings
                move.l  ievent(a4),a3           InputEvent structure
                clr.l   ie_NextEvent(a3)
                move.b  #IECLASS_RAWKEY,ie_Class(a3)
                clr.b   ie_SubClass(a3)
                clr.l   ie_EventAddress(a3)
                moveq.l #0,d2                   index to qualifier table
                move.l  #outbuffer,d5           output buffer
listlp1         move.l  d5,a0
                lea     64(a5),a1               addr of next fkey string
                move.l  a1,d4
                move.l  d2,d0
                addq.l  #1,d0
                numlib  sput10
                move.l  a0,a2
                move.b  #' ',(a2)+
listlp2         moveq.l #0,d0
                move.b  (a5)+,d0
                bmi.s   list_k_ok               -> end of string
                move.w  d0,ie_Code(a3)
                move.b  31(a5),d0
                move.w  d0,ie_Qualifier(a3)
                move.l  a3,a0                   InputEvent*
                move.l  a2,a1                   buffer*
                moveq.l #1,d1                   length
                move.l  a2,d3
                sub.l   a2,a2                   use default keymap
                lib     ConsoleDevice,RawKeyConvert
                move.l  d3,a2
                addq.l  #1,a2
                bra.s   listlp2
list_k_ok       move.b  #10,(a2)+               add LF
                clr.b   (a2)                    add NULL
                printa  d5
                move.l  d4,a5
                addq.l  #1,d2
                cmp.w   #20,d2
                blo.s   listlp1
                rts

* Routines to open and close console.device.                             *
* getconsbase also sets the console.library pointer.                     *

getconsbase     lea     consname(pc),a0         open console and get lib.base
                moveq   #-1,d0                  unit
                move.l  ioreq(a4),a1            iorequest
                moveq   #0,d1                   flags
                lib     Exec,OpenDevice
                move.l  d0,cderror(a4)
                bne.s   getcons_e
                move.l  ioreq(a4),a0            ioreq
                move.l  IO_DEVICE(a0),_ConsoleDeviceBase(a4)
                beq.s   getcons_e
                clrc
                rts
getcons_e       setc
                rts

closeconsole    move.l  cderror(a4),d0          close console.device
                bne.s   closecons_ok
                move.l  ioreq(a4),a1
                lib     Exec,CloseDevice
closecons_ok    rts
                numlib                          ;contains get10 subroutine
                                                ;(gets a base-10 number into
                                                ; d0 from (a0))

* ASCII strings                                                          *

consname        dc.b    'console.device',0
portname        dc.b    'FKeyPort',0
INSTALLREQ      dc.b    'Install FKeys first',10,0
ILLNUM          dc.b    'Illegal function key number',10,0
ILLCODE         dc.b    'Illegal character',10,0
STRLONG         dc.b    'String too long',10,0
MESSAGE         dc.b    'KEY 1.01 by Supervisor Software 1989',10,0

* Library names (only dos.library used in this program).                 *

                libnames

* Structures defined in bss chunk to make the program file smaller.      *

                section struct,bss
IORequest       ds.b    IO_SIZE                 struct IOStdReq
IEvent          ds.b    ie_SIZEOF               struct InputEvent
outbuffer       ds.b    64                      buffer for LIST command
                end
```

FKeyn yhteydessä. Ohjelma kirjoitetaan tavalliseen tapaan Basicin editorilla, tallennetaan levylle ja ajetaan. Tällöin ohjelma luo oletushakemistoon Key-nimisen tiedoston, joka on ajettava konekieliohjelma.

Ohjelmoijat huomio!

Moni on huomannut assemblerlistauksissa käytetyt makrot, joita ei löydy normaaleista include-tiedostoista. Näitä ovat esimerkiksi push, pull, openlib, closelib ja print. Kiinnostuneet voivat tilata kyseiset makrot disketillä kohtuuhinnalla omaan käyttöönsä allekirjoittaneelta. Makrot löytyvät myös Amigan assemblerohjelmointia käsittelevän kirjan (Amiga 3) mukana tulevalta levykkeeltä.

Makrokirjastoja päivitetään jatkuvasti ja niissä olevia puutteita ja virheitä korjataan. Makroja saa käyttää vapaasti omissa ei-kaupallisissa ohjelmissa. Kaupalliseen käyttöön on pyydettävä lupa erikseen.

Assemblerohjelmoijille tiedoksi: Amigalle on saatavana erittäin hyvä makroassembler-kääntäjä A68k. Se on lähdekoodiltaan 99-prosenttisen yhteensopiva Metacomcon makroassemblerin kanssa — mutta on vapaasti levitettävä. Sain itse kääntäjän äskettäin ja siirryin käyttämään sitä välittömästi, koska se on nopeampi ja luotettavampi kuin Metacomco. Lyhyesti sanottuna: A68k on paras näkemäni assemblerkääntäjä Amigalle.

A68k-kääntäjän uusin versio (v2.42) löytyy Fish-levykkeeltä numero 186, mukana seuraa hyvin kommentoitu C-kielinen lähdekoodi.

Jukka Marin
C=lehti
PL 64
00381 Helsinki



KAI BECKER

Auringonpalvonnan alttarilla



Kummallinen valo-ilmiö on jälleen vallannut paikkansa taivaalla ja ihmisten mielissä. Kesä merkitsee aina lamakautta sekä lumiukoille että tietokonepeleille, joten tarjolla ei ole moniakaan uutuuksia.

On todistettavissa, että auringon säteily pehmentää aivoja, sillä se saa jopa karvaisimmat tietokonefriikit kömpimään ulos pimeistä, roskaruoantähteiden täyttämistä koloistaan ja jättämään tietokoneensa hetkeksi rauhaan.

Tämä joukkoliikehdintä saattaa jokaisen yksilön alttiiksi raitisilmamyrkytykselle ja tuo ihmisistä esille erilaisia masokistisia piirteitä. Kukaan täysijärkinen ei kyllä vapaaehtoisesti kärventäisi itseään hiekkarannalla tai pulikoisi jäätävässä vedessä, puhumattakaan oleskelusta sivistyksen ulkopuolella (= ei sähköä, puhelinta, tietokonetta, pakokaasuja, nakkikioskia tai baaria 50 metrin säteellä), alttiina hyttysten kamikaze-hyökkäyksille.

Pahinta kaikessa on, että pelintekijät uskovat, että heillä on oikeus kesälomaan ja siksi kauppoihin ei ilmestykään sitä 1867421. Commando-kloonia ennen kuin syksyllä. Mutta kestimmehän me Knight Riderin, joten kyllä me selviämme (toivottavasti) tästäkin.

Heja Suomi!

Suomi-poika iski jälleen — Hewson on julkaissut 18-vuotiaan **Mikko Helevän** ohjelmoiman **Golf Masterin** Rack-It sarjassaan. Golf Master simuloi 18-reikäistä golf-rataa, jossa on bunkkereita, puita ja vesiesteitä eli kaikki normaalin golfkentän ominaisuudet. Rata on kuvattu ylhäältäpäin ja pelaaja voi ikonien avulla kontrolloida peliä säätämällä lyöntinopeutta, suuntaa ja valitsemalla sopivan mailan. Tietenkään Golf Master ei ole mikään Leaderboard, mutta sitä on ihan mukava pelailla. Ainoastaan lyöntisuuntaa valittaessa jää kaipaamaan tarkempaa säätömahdollisuutta.

Mikko aloitti pelin tekemisen yli kolme vuotta sitten etsimällä ideaa urheilukirjasta. Siihen aikaan oli vain yksi golf-peli, Nick Faltos Golf, josta oli helppo pistää paremmaksi. MikroBITIN julistettua pelintekokilpailun hän paranteli peliään ja sijoittui kisassa toiseksi Jukka Tapanimäen jälkeen. Tuomariston mielestä aihe oli jo hieman kulunut, tekemisen aikana kun alkoi markkinoille pudota golf-pelejä kuin palloja vesiesteeseen.

Kun pelintekokilpailu yli puolen vuoden viivytyksen jälkeen oli ratkennut, hän lähetti Kim Leideniuksen ehdotuksesta neljä myyntikirjettä demo-levykkeiden kera englantilaisille pelitaloille. Firebird vastasi ei, Code Masters kyllä, mutta Hewson tarjosi enemmän. CRL ei vastannut. Yllättävintä oli vastaamisen nopeus, kaksi viikkoa.

Kokemuksesta Mikko kuitenkin kehottaa pelinikkareita pitkäpinnaisuuteen. Pelitaloilla "Heti!" ei merkitse useinkaan kovin nopeaa toimintaa. Sopimuksen virittelyyn kului neljä kuukautta.

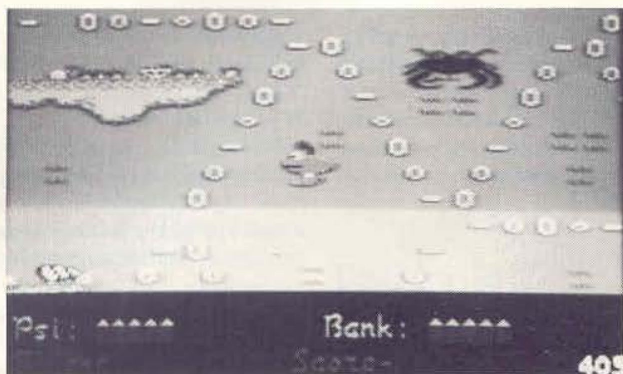
Runsaan 20000 markan palkkiostaan hän on jo pääosan saanut, ainoastaan lähdeveron (25 %) palautus on tulematta.

Avaruuden oliot

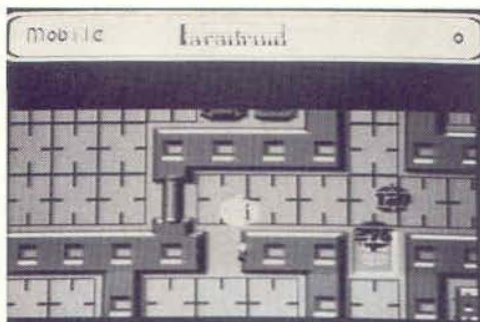
Jos pitäisi valita yksi kuuluisimmista ohjelmoijista Commodorelle, niin moni mainitsisi varmasti Andrew Braybrookin, the Uridium-miehen. **Heavy Metal Paradroid**, paremmin tunnettu vain nimellä Paradroid, on yksi hänen mestariteoksistaan. Siinä droidit ovat vallanneet avaruusaluksen ja pelaaja on määrätty tuhoamaan ne "droidin hallintalaitteella". Itse laitteen tulivoima on heikko, mutta sen voima piilee kyvyssä ottaa toinen droidi vaikutusvaltaansa ja käyttää sitä tuhoamaan tai ottamaan valtaan-



Raskaan sarjan kilpa-ajoa Supertruxissa. Pelin hinta on 99,—.



Pelastakaan pienokaiset ry:n vuoden peli: Gribbly's Day Out.



Paradroid on yksi Braybrookin mestariteoksista.



Suosi suomalaista! Osta Golf Master.

sa yhä vahvempia droideja. Paradroid on todella hyvä sekoitus ampuma-, seikkailu- ja strategiapeliä ja tarjoaa kunnon haasteen kaikille pelaajille.

Hieman erityyppinen peli samalta ohjelmoijalta on **Gribbly's Day Out**, jossa pelaaja joutuu "lapsenkaitsijaksi" eli hänen pitäisi etsiä ja pelastaa Gribbly-pienokaiset ennen kuin muut oliot syövät ne. Pelin eräs erikoisuus on psi-verkko, joka muodostuu kolmioista, joiden sivuja voidaan avata ja sulkea säätelynapeista. Verkon läpi on pakko kulkea, eikä se aina ole niin helppoa. Tästäkin pelistä huomaa, että omaperäiset ideat ovat kullanarvoisia, sillä Gribbly's Day Out on erilainen ja hyvä seikkailupeli.

Vauhtia

Supertrux on eräänlainen köyhän miehen Out-run: grafiikka ei ole niin värikästä ja äänipuoli on heikompi, mutta ajorata on lähes identtinen. Ainoa poikkeavuus normaaliin kilpa-ajopeliin on auto. Supertruxissa ajellaan isolla rekalla. Jostain syystä pelistä jäi hieman ontuva tunne verrattuna muihin vastaaviin, joten ei kannata liikaa innostua houkuttelevasta ulkokuoresta.

Yhtään sen parempi ei ole **Turbo Esprit**, joka vaikuttaa kuin suoraan alkuperäiskoneelta eli Spectrumilta käännetyltä. Grafiikka on surkeaa ja äänistä ei oikeastaan voi edes puhua ja ennen kaikkea peli on h.i.d.a.s. Itse idea on ihan kiva eli pitää napata neljä huumeautoa ja huumeiden välittäjä ennen kuin ne pääsevät pakenemaan kaupungista. Tapa tai tule tapetuksi, that's the name of the game.

Klooniko?

Muurinsärkijäpelit syntyivät samoihin aikoihin kuin tietokoneetkin. Tästä taudista ei ole sen koommin päästy eroon ja Arkanoid-kloonit ovat ajaneet monet pelienkerääjät harkitsemaan jotain niin epätoivoista kuin alkuperäisen pelin ostamista. Kaikkien riemuksi on siis julkaistu **Batty**, joka on kaksinpelitoimintaa lukuunottamatta aivan kuin Arkanoid. Jos salainen haaveesi on kerätä kaikki Arkanoid-kloonit (Introvertti!), niin you got it.

Amigan halpapelejä ei ole vielä monia nähty, mutta **Chase** on päätynyt listan jatkoksi. Siinä lennellään läpi simppelien ratojen ja taas lennellään ja lennellään ja lennellään... Selevällä savon murteella sanottuna Chasen ääreen voi nukahtaa, samaa kuviota toistava vektorigrafiikka on mitä mainiointa uniläääkettä — tosin kallista sellaista.

Tästä masentuneena satunnainen pelientestaaja pelaa vielä yhden pelin Chasea ja nukahtaa auringonpaisteeseen. Onneksi Suomen suvi on lyhyt ja vähälumինen.

ESC

DNA Warrior

Amiga

Artronic, 295,–



DNA Warrior jatkaa jälleen kerran vaakasuoraan vierivien ampumispelien sarjaa. Tuhoaminen on tällä kertaa naamioitu seuraavan tarinan taakse: Nobelisti-professori on istuttanut DNA-kierteen ja kasvunlisääjän omiin aivoihinsa tarkoituksenaan saavuttaa yli-inhimillinen älykkyys. Pahaksi onneksi laboratoriossa tapahtuu kaamea räjähdys ja professori vaipuu syvään koomaan. Ainoa tapa saada professorin arvokkaat tiedot pelastetuksi on pienentää laivaston uusin sukellusvene ja ruiskuttaa se professorin vereen. Näin voidaan istuttaa professorin aivoihin kasvun estäjä.

Pelaajan tehtävänä on ohjata sukellusvenettä läpi sokkeloisten verisuonien ja etsiä DNA-kierteen palasia. Kuvaruutu vierii kahteen suuntaan vakionopeudella 50 pikseliä/sekunti. Jos pelaaja päättää kääntyä takaisin, hän saa kiusakseen lentelevät verihiukkaset. Ilmeisesti kääntyminen on tämän takia tehty niin vaikeaksi: nappi pohjaan ja keppiä taaksepäin viiden sekunnin ajan.

Peli-idea on sikäli hyvä, että ohjelmoijan ei ole tarvinnut suunnitella mullistavia grafiikka-animaatioita. Pelkät tavanomaiset ympyrät ja kulmikkaat riittävät kuvaamaan hyökkääviä puna- ja valkosoluja. Grafiikassa ei ole siis mitään erikoista. Pelin musiikki ei myöskään sävähdytä taidokkailla soinnutuksilla tai jumalaisilla soundeilla. Itse asiassa musiikin olisi voinut jättää kokonaan pois ja laittaa tilalle vaikkapa sydämenlyöntejä.

Eipä liiemmin innosta DNA Warrior. Kohtalainen idea on pilattu karmivalla pelattavuudella ja hirveällä grafiikalla. Mielummin katselen vaikkapa Pientä suurta seikkailua, siinä saman idean ohjaajana on sentään ollut Joe Dante.

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**4**
Äänet:	**3**
Mielenkiinto:	**3**
Yleisarvosana:	**★**

Jori Olkkonen



Dark Fusion

C-64, Spe, Ams, MSX

Gremlin, 120,–/179,–

Mitä tapahtuu kun keskiverto pelifirma määrää töihin keskiverron ideatiiminsä? Todennäköisesti kootaan pakallinen vanhoja ideoita, sekoitetaan vähän ja vedetään kolme korttia. Hämmästyttävän usein tuloksena on keskiverto ammuskelupeli.

Dark Fusionissa kukin taso on jaettu kolmeen erilaiseen näytökseen. Ensiksi kävellään vaakasuoraan rullaavassa maisemassa ja ammutaan. Välillä käväistään ahmaisemassa isompi hirviö, joka ensimmäisellä tasolla on suora kopio R-Typen matoja sylkevästä elimestä. Lopuksi lennetään ja ammutaan. Matkan varrella luonnollisesti kerätään aseistusta. Arsenaalista löytyvät tulitusnäppäintä painamalla ladattava pyssy, ohjuksia ja muuta tuttua.

Pula-ajan aineksista on hankala keittää maittavaa soppaa, mutta näin moneen kertaan testatuilla aineksilla on lähes mahdotonta epäonnistua. Pelin eri osat tarjoillaan helposti sulavina annoksina eivätkä pelilliset puutteet aiheuta vatsanväänteitä. Tasoja on vaivaiset kolme, mutta niissä on kohtuullisesti pituutta ja vaihtelua. Grafiikkakin on maittavan värikästä, joskin kovin spectrummaista tyyliltään. Nälkä lähtee, mutta ravitsevuus onkin jo toinen juttu. Vanhoista ideoista mekaanisesti sekoitettu cocktail ei jaksa innostaa.

Testattu:	**C-64**
Grafiikka:	**8**
Äänet:	**6**
Kiinnostavuus:	**5**
Yleisarvosana:	**★★★**

Jukka Tapanimäki

BLASTEROIDS

Amiga, ST, C-64, Spe, Ams, MSX

Imageworks, 120,–/179,–(295,–)

Eräs ostokimmoke aikoinaan ST:n ostooni oli PD-peli Megaroids, joka oli oiva kopio wanhasta kunnon Asteroidsista. Sen lisäksi hyviä klooneja ovat ST:n Asteroids De Luxe (Atari) ja Amigan Space Battle (Anco). Se historiasta, uusin Asteroids-peli on nykytodellisuutta.

Blasteroids on Atarin ajanmukaistettu Asteroids nykytrendin mukaisesti, joka suosii vanhojen klassikoiden uusia versioita. Aluksia ensinnäkin on kolmea kokoluokkaa. Pienet sittiäiset ovat ketteriä, mutta omaavat vaatimattomat suojat ja tulivoiman. Keskikokoinen alus on kaikessa keskinkertainen paitsi tulivoimainen, kun taas isoin alus on raskaasti suojattu, kohtalaisen tulivoimainen mutta sulavaliikkeinen kuin yksijalkainen elefantti. Iso alus ja pikku alus voivat kahden pelaajan moodissa telakoitua toisiinsa ja muodostaa hauskan pikku tykistön.

Eivätkä asteroidit ole petriä pahempia. Harmaat lohkareet vastaavat vanhaa perusasterroidia punaisten ollessa muuten samanlaisia, mutta ne jättävät jälkeensä energiakristallin, joka kohentaa alusten suojaa jos sen onnistuu keräämään. Siniset asteroidit senkun paisuvat osumista, kunnes tarpeeksi saatuaan alkavat murjottaa ja pysähtyvät. Ja tietysti epälukuinen määrä avaruushirviöitä ja energiaa imeviä iilimatoja leijuu universumin sfääreissä.



Tuhotut hirviöt jättävät jälkeensä erikoisaseita, joista suosikkini on ''kuolemankukka'', joka toimii täsmälleen samoin kuin esikuvansa The Last Starfighterissa. Alus pyörii ja ampuu suunnatonta vauhtia, kunnes ruutu on tyhjä. Kun kulloisenkin tason kaikki kentät on putsattu, alkaa kuolontango Mucorin kanssa. Mucor on vekkuli vihreä löntti, joka tuhotaan ampumalla hänen ulokkeensa ihan kokonaan pois.

Blasteroids on hyvägrafiikkainen, hyvä-ääninen, pelattava kolikkopelikäännös, joka on melkein yhtä addiktiivinen kuin Asteroids. Siinä suosituksia tarpeeksi pelille kuin pelille.

Testattu:	**ST, Amiga**
Grafiikka:	**9**
Äänet:	**8**
Kiinnostavuus:	**8**
Yleisarvosana:	**★★★★**

Nnirvi

Peikkoja ja igoreita

HUMAN KILLING MACHINE



C-64, Spe, Ams, ST, Amiga

U.S. Gold, 120,–/179,– (295,–)

Karate- ja tappelupelit ovat alkaneet muodostua ongelmajätteeksi, joiden markkinoinnissa kaikki on sallittua. Pelin kannessa koreilee puukoilla ja dynamiittipötköillä somistettu Schwarzenegger-vartalo, mutta ruudulla viuhtoo nynnerön näköinen Thainyrkkeilijä, jonka puntissa lukeeü Korea. Outoa. No, joka tapauksessa tämän Kwonin (sukunimeltään epäilemättä Kim) tehtävänä on iskeä Igor-miliisiltä hampaat ikenien sisään ja arabisedältä Koraani poskelle ja muutenkin pyrkiä eroon matalan profiilin ulkopolitiikasta. Tasapuolisuuden vuoksi tappelukavereita löytyy länsimaistakin, kuten toreadori Miguel ja hänen härkänsä Brutus.

Seuraava hämmentävä seikka on pelin patologinen vaikeus. Aluksi en saanut Igorin voimamittaria hievahtamaan edes puoleenväliin vaikka kuinka ähelsin. Vitsi on siinä, että se heilahtaa kerrallaan vain millimetrin osia kun taas muutama isku kiväärinperällä lakaisee Kwonin katuun. Lisäksi Igorin voimat palautuvat nopeasti ennalleen vaikka hän kuinka tanssisi ripaskaa, mutta itse on oltava täysin liikkumatta. Se on niin väärin.

Lopulta älysin kaivaa esiin ultraextranopealla automaattilihaksella varustetun tikkuni ja otin käyttöön vanhan tutun lakaisupotkun. A vot, johon Igor kellistyi ja pääsin ihastelemaan kuinka somasti Igorin hauva antaa tassua. Sen pidemmälle sisu ei riittänyt, mutta olettaisin kaikkien vastustajien tuntuvan mahdottomilta voittaa kunnes löytää oikean taktiikan. Käytännössä se tarkoittaa yhden liikesarjan mahdollisimman mekaanista toistamista.

Pelihahmot ovat sinänsä mukavasti piirrettyjä, mutta animaatio on hätäisesti esitetty sarja asentoja. Taustat on onnistuttu pilaamaan omituisilla vesipestyillä pastellisävyillä. Latteuden täydentää tylsä musiikki ja ääniefektien puuttuminen.

Kiltit Kwon ja Igor, menkäähän nyt muualle tappelemaan minun monitoristani.

Jorin kommentit: Pelattavuudesta ei ole puhettakaan. Koko roskan pääsee läpi käyttämällä yhtä ainoaa liikettä kahdeksasta mahdollisesta. Alkuruutuun on jaksettu tehdä hieno skrollaus, mutta hiscore-listat nylkyttävät ST:n malliin merkki kerrallan. Musiikki on vallan kamalaa. Human Killing Machine on täyttä roskaa.

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	6
Äänet:	6
Kiinnostavuus:	3
Yleisarvosana:	★

Jukka Tapanimäki
Jori Olkkonen

REALM OF THE TROLLS

Amiga

Rainbow Arts, 295,–

Kuka muistaa vielä vanhan pelin nimeltä Lode Runner? Sehän tuli ensimmäisen kerran jo aatamin aikoihin Vicciin ja kuusneloseen. Nyt vanha idea on lämmitetty uudelleen ja saamme taas kirota sen parissa valvottuja öitä.

Lode Runnerin idea on Realm of Trollsissa naamioitu kauniin grafiikan, skrollaavan kuvaruudun, muutaman lisäominaisuuden ja hassun haltijakertomuksen taakse. Ideana on päästä peli läpi kenttä kerrallaan keräämällä kaikki kentässä olevat tavarat ja poistumalla sitten auenneesta ovesta.

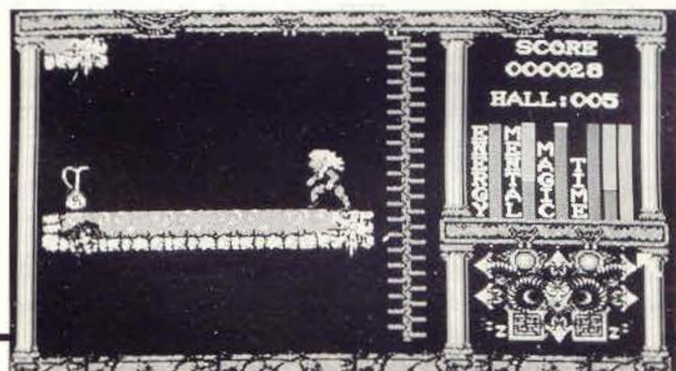
Kertomuksen mukaan peli sijoittuu kivikauden aikoihin, jolloin maailmaa hallitsivat pahat peikot ja hyvät keijukaiset. Kerran peikot tekivät ryöstöretken keijujen maailmaan ja varastivat kaiken minkä irti saivat. Keijukaiset yrittivät yksi toisensa jälkeen varastaa takaisin tavaroitaan epäonnistuen surkeasti. Vain kartta peikkojen luolista saatiin saaliiksi. Mistä arvasitte: pelaaja on yksi noista keijuista ja tehtävänä on yrittää saada takaisin sukukalleudet.

Peikot vartioivat tarkasti varastamiaan aarteita. Jos he saavat tunkeilijan kiinni, alkaa kamala mätkiminen ja keijulta vähenee energiaa. Onneksi keijujen poppamies on antanut kullekin kandidaatille taikavoimaa. Taialla keiju voi syövyttää palan maata vierestään tai ampua jäädytysnuolia, joilla peikot jähmettyvät hetkeksi.

Peikkojen luolat koostuvat tasoista ja tikapuista. Näinollen keiju voi syövyttää reiän tasoon ja pudottautua alaspäin. Luolissa on myös teleportteja ja sinne tänne ilmestyviä taikureita. Taikurit voivat palauttaa keijun energian, jos se on riittävän lähellä. Lisäkiusana ovat putoilevat kivet, vesi, tulipallot, hissit ja vierivät kaivosjunat.

Peli tällaisenaan olisi varmasti melko tylsä. Onneksi ROT:ssä on sisäänrakennettu kenttäeditori, jolla pelaajat voivat suunnitella toisilleen ikäviä pulmia. Jo editori sinällään on erittäin monipuolinen, sillä pelaaja voi muuttaa jokaikistä asiaa: peikkojen liikehdintää, hissien kulkuratoja, taikureiden ilmestymistä ja muuta. Kun tähän vielä lisätään monipuoliset levyoptiot, tilanteen tallennus, kentän harjoittelumahdollisuus ja pelaaminen kaveria vastaan, saadaan suorastaan nautittava pelikokemus.

Realm of Trollsin grafiikka on erittäin viimeisteltyä ja tunnelmaan sopivaa. Myös ääniefektit ja alkumusiikki ovat taidokkaasti valitut. Pelaaminen on erittäin helppoa ja nautittavaa johtuen taidokkaista vieritys- ja tikunlukurutiineista. Ainoana miinuksena on mainittava pieni epätarkkuus levyn lukemisessa. Jos save-levy on hajonnut, ohjelma tilttaa ja pyytää boottaamaan koko roskan uudelleen. Tästä huolimatta Realm of Trolls kerää pisteet ja mielenkiinto pelaamiseen säilyy varmasti pitkälle tulevaisuuteen.



Testattu:	Amiga
Grafiikka:	9
Äänet:	9
Kiinnostavuus:	10
Yleisarvosana:	★★★★

Jori Olkkonen

DEMON'S WINTER

C-64, ST, Amiga, IBM PC

SSI, –/245,– (295,–)

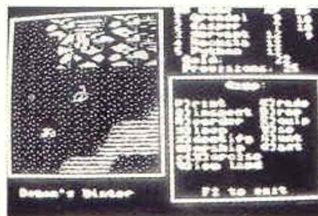
Kun maailma on kiva paikka elää, voi olla varma että joku tulee pilaamaan päivän. Silloin on aika kasata sankarillinen joukkio tuhoamaan paha — joka ei ole tällä kertaa Nikademus. Demoni-Jumala Malifon on loitsinut taian, joka syöksi maailman pysyvään talveen ja kaikki meret vereksi. Malifonin apulaiset pyrkivät vapauttamaan hänet vankilastaan, jotta hän voisi hallita maailmaa.

Taas kerran on viiden urhon lähdettävä retkeilemään vihamieliseen ympäristöön, tapeltava vastaantulijoita vastaan ja yleensäkin nuohota jokainen paikka läpi löytääkseen tarvittavia vihjeitä ja taikoja, joilla Malifon saadaan vangittua ikuisiksi ajoiksi ja poistettua kirous.

Ohjekirja saa Demon's Winterin tuntumaan hieman mielenkiintoisemmalta kuin taustan perusteella voisi kuvitella. Vaikka kehys onkin sama kuin lähes kaikissa roolipeleissä, maailma on jo hiukkasen eläväisempi ja salaperäisempi. Pelityyppi tosin on vakio eli tapellaan trolleja, demoneja ja muita hazoreita vastaan, joten tässä suhteessa eroja ei ole muihin vastaaviin.

Ennen pelin alkua luodaan omat hahmot. Valita voi viidestä rodusta (vanhat vakiot, ihmisestä trolleihin) ja kymmenestä ammatista (nekin vakiot plus pari uutta kuten Scholar, Monk ja Visionary). Kullakin rodulla on omat keskiarvonsa ominaisuuksissa, ja hahmon omia ominaisuuksia voi koettaa parannella kaksi kertaa. Lopuksi valitaan kaksi skilliä kullekin hahmolle — ja taistelijoilla kannattaa olla asetaito, muuten tulee turma.

Itse peli on mukavan toimiva, mutta valitut värisävyt ovat täysin pielessä. Tummansininen teksti ei sovi mustaan ruutuun. Pahempi moka pelissä on levyaseman toiminta. SSI on kertakaikkiaan ylittänyt itsensä 64:n levytoiminnoissa. Melkein voisi



vannoa, ettei mitään turboja ole käytössä. Vaikka kaupunkiin meneminen kestää noin 10 sekuntia, taistelun lataus vie jo minuutin ja 23 sekuntia, joka on tappavan hidasta matamista. Välillä jo luulee koko roskan tiltanneen. Grafiikasta ei parane paljoa edes puhua sillä se on siinä määrin karmeaa.

Nämä puutteet unohtaen DM on melko pelattava. Ulkona vaeltaminen menettelee, ja kaupungit on toteutettu erinomaisesti. Löytyy kauppapaikkoja, kirkkoja, pubeja, majatalja ja rantakaupungeista satamakin. Torilla voi ostaa varusteita, tinkiä hinnoista tai myydä vanhaa tavaraa pois.

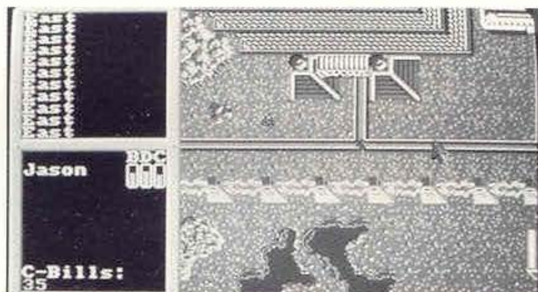
Taikuus on tärkeää kuten lähes kaikissa roolipeleissä. DM:ssä se esiintyy eri riimukirjoitusten muodossa. On tulen riimuja, jääriimuja sun muuta, kullakin tyypillä on omat taikansa. Taikaesineitä, aseita sun muuta ajelehtii ympäriinsä. Jumaliakaan ei saa unohtaa, heitä on 10 ja kullakin oma palvojakuntansa. Hädän tullen uskollinen palvelija voi rukoilla herraansa ja ehkä hän kuulee ja auttaa.

Kuten aina SSI:n peleissä, ohjekirja on erinomainen. Jotain siitäkin kuitenkin puuttuu: 64:n versiossa on tehtävä (B)-levystä backup, jonne hahmot ja tilanne tallennetaan, muuten pelaaminen ei onnistu.

Hyvä peli muuten, mutta lataamiset vievät liikaa aikaa. Jos jaksaa ja viitsii odottaa ei ongelmaa synny mutta muuten... Demon's Winter on täydellisen sopiva vasta-alkajille, helpompaa roolipeliä tuskin lieneekään.

Testattu: C-64
Grafiikka: 5
Kiinnostavuus: 9
Pelattavuus: 7
Vaikeus: helppo
Yleisarvosana: ★★★★

Jukka O. Kauppinen



BattleTech

Amiga, PC (C-64 tulossa)

Infocom, 295,–

31. vuosisata — viisi valtiota taistelee tunnetun maailmankaikkeuden herruudesta. Eikä sotaa käydä kepakoilla, vaan valtavilla taistelurobotti Battlemecheilla, joiden pelkkä ulkonäkö saa Transformerit kelmeiksi. Ja näillä metallijäteillä on myös monitasoista tulivoimaa! Näin mielenkiintoiseen ympäristöön sijoittuu Infocomin ensimmäinen roolipeli BattleTech.

Peli keskittyy aluksi Lyrian Kansainyhteisön nuoreen 'Mechkadettiin Jason Youngbloodiin, joka yrittää kouluttautua 'Mechsoturiksi Pacifica-planeetalla. Koulutuksen lomassa Jason hankkii tietoja paitsi 'Mech-taidoista myös käsiaseista, lääketieteestä ja 'Mech-teknologiasta. Varat näppärä Jason hankkii Suomessakin suositulla tavalla eli käyttämällä taskurahansa osakekeinotteluun. Mutta mustat pilvet nousevat taivaanrantaan ja sattuneesta syystä Jason pakoitetaan aloittamaan seikkailunsa. Juonesta ei sen enempää saa puhuakaan.

Pikkuruinen Jason käpyttää vaaaltavalla kartalla joko jalan tai 'Mechin ohjaimissa, yksin tai seurassa. Pacifican kaupungit täytyy etsiä ja planeetta kartoittaa seikkailun ohessa. Käyttäjäliityntä toimii mukavasti hiirellä, näppäimistöön tarvitsee koskea vain aniharvoin.

Taistelut ovat BattleTechin suola. Varsinkin robottien väliset taistelut ovat taktisesti mielenkiintoisia, ne kun pyörivät varsin tiukasti lämmön ympärillä. Mitä ikinä 'Mech tekeekään, kohottaa teko robotin lämpötilaa. Jos lämpötila nousee liikaa, kokee robotti lämpöhalvauksen, mikä keskellä taistelua käytännöllisesti katsoen tarkoittaa kuolemaa. Tämä toimii lisänä arkisille taktisille näkökohdille. Ja kun taistelut alkavat puuduttaa, voi koko roskan siirtää koneen huoleksi.

Grafiikaltaan ei BattleTech ole edes Amigassa silmiinpistävän hyvännäköinen, mutta kun grafiikka toimii, väliäkö sillä. Silloin tällöin ilmaantuvat pikkukuvat piristävät kokonaisilmettä ja antavat graafista makua pelille. Pelin on tehnyt 16-bittisten roolipelien vakioryhmä Westwood Associates, tuttu jo Phantasie-ajoilta.

BattleTechia on helppo pelata ja mikä tärkeintä, se pysyy suurimman osan ajasta mielenkiintoisena. Tonnien painoiset jättirobotit ovat piristävä lisä demoneita ja barbaareita tihkuville markkinoille. Suositellaan.

Testattu: Amiga
Vaikeus: helppo
Grafiikka: 8
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 10
Yleisarvosana: ★★★★★

Taistelunipotti BattleNich

Suuren urheilujuhlan tuntua

GRAND MONSTER SLAM

Amiga, ST
Rainbow Arts, 295,–

Saksalaisten softatalojen yritelmät ovat viime aikoina kehittyneet huimaavasti. Germaanien maihinnousua on tehokkaasti johtanut Rainbow Arts, joskin sen pelit ovat suurelta osin koostuneet selvistä plagiaateista. Grand Monster Slam on kuitenkin jotain aivan uutta.

Perusidea on hirviöiden ja ihmisten välinen ''urheilu''kilpailu. Pelaaja saa vastaansa jonkun monista eri vastapelaajista, valinnanvaraa on humanoideista pahimpien painajaisunien ruumiillistumiin. Tavoitteena on monottaa kaikki Belomit, jotka toimivat pelipalloina, omalta puolelta vastustajan puolelle. Belomit ovat pieniä ja sympaattisia karvapalleroita, jotka eivät todellakaan pidä potkimisesta mutta pienellä ja avuttomalla ei ole varaa valittaa.

Tulitusnappulaa pohjassa pitämällä saa määriteltyä potkun voimakkuuden ja joystickia haluamaansa suuntaan vääntämällä saa vaikutettua Belom-paran lentosuuntaan. Potkaisemalla Belomin vastustajan jalkoihin, vartaloon tai päähän, saa hetken rauhassa potkia palleroita toiselle puolelle.

Vastustaja tähtää tietenkin myös koko ajan pelaajan jalkoihin ja muihin ruumiinosiin, jos ymmärrätte mitä tarkoitan. Jos erehtyy potkaisemaan Belomin katsomoon, laskeutuu kuninkaan aitiosta köyttä pitkin ankka, joka määrää rangaistuksen, eli kuinka monta Belomia toiselta puolelta siirretään virheen tekijän kenttäpuoliskolle.

Pelistä löytyy myös kaksi muuta osiota, joita pelataan erien välitauolla. Belomien kostossa pelaaja asetetaan Belomeista muodostetun ringin keskelle. Aseena pelaajalla on päästään latuska keppi, jolla Belomeita pitää tyrkkiä etäämmäs. Yksikin erehdys ja oliot hautaavat epäonnisen soturin alleen. Faultonin syöttämisessä Belomeille maksetaan potut pottuina. Aikarajan puitteissa pitää pelaajan potkia mahdollisiman monta otusta suu ammolla odottavien Faultonien kitoihin.

Nyt onkin sitten aika yhteenvedon: minusta GMS on erinomainen. Englanninkieltä taitamatonkin pääsee peliin helposti sisälle, käsikirjalla voi heittää vesilintua. Musiikki on toteutettu digitoiduilla instrumenteilla ja hakee loistokkuudessa ja puhtaudessaan vertaistaan. Pelin aikana kuuluva yleisön meteli on digitoitu, mutta tällaisen tempun yleisin virhe, eli monotonisuus on onnistuttu välttämään käyttämällä riittävästi erilaisia sampleja. Grafiikasta voi todeta vain, että käsin piirtämällä tuskin parempaa jälkeä voi saada aikaan.

Grand Monster Slam on esimerkillisesti toteutettu peli yhtä miinusta lukuunottamatta. Sen ratkaisevan viimeisen tähden tiputtaa pelin vaikeus. On tietysti hyvä, että peli ei ole niin helppo että se pelaa läpi yhdessä iltapäivässä, mutta kun turhautuneisuus alkaa hiipiä pelaajan otsalle hien muodossa, ollaan toki menty liian pitkälle. Harjoitus toki tekee mestarin, mutta jaksaako kukaan pelata niin kauaa, se on eri kysymys. Vaikeutta lukuunottamatta loistava peli.

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**10**
Äänet:	**9**
Kiinnostavuus:	**8**
Yleisarvosana:	**★★★★**

Petri Teittinen





Gary Lineker's Hot-Shot

C-64, Ams, Spe
Gremlin Graphics, 120,–/179,–

Todetaan nyt heti kättelyssä, että vaikka GLHS yrittääkin voittaa MicroSoccerin sen omalla tantereella, on Sensible Softwaren ja MicroProsen yhteistyönä syntynyt MicroSoccer edelleenkin 64:n parhaan jalkapallopelin kruunun urhea kantaja.

Siihen käsitykseen, että GLHS olisi aivan surkea kyhäelmä, ei kannata kuitenkaan jäädä. Grafiikka menettelee, vaikka onkin suttuisempaa kuin MicroSoccerissa ja samalla sekavampaa, Ben Daglishin musiikki on kivan kepeä rallatus, muttei mikään hittipiisi, ja pelattavuus on sitä mitä sopii odottaakin: helppoa ja yksinkertaista.

Kuningas Jalkapallon pelaamista katsellaan kuten MicroSoccerissa suoraan ylhäältäpäin. Muutenkin pelistä paistaa selvästise läpi se, mitä peliä tässä oikein imitoidaan. MicroSoccerin tasolle ei kuitenkaan päästä.

Ohjekirjasessa on helppotajuisesti selitetty kaikki tarpeellinen, eli potkuvoimamittarin toiminta, liukutaklaukset ja muut vakiotoiminnot. Ohjelmoijat ovat ilmeisesti pitäneet hyvänäkin vitsinä joukkueiden nimeämistä englantilaisten tietokonelehtien mukaan, mutta ne voi nimetä uudestaan.

Kaiken kaikkiaan GLHS on ihan kiva ja pelattava jalkapallopeli, eikä sitä voi liiemmin kehua retostaa taikka haukkua maan rakoon. Yksi asia tässä on sentään tehty paremmin kuin MicroSoccerissa: pelipallo näyttää pyörivän realistisemmin!

Testattu:	**C-64**
Grafiikka:	**8**
Äänet:	**8**
Kiinnostavuus:	**8**
Yleisarvosana:	**★★★**

Petri Teittinen

Ringside



Amiga, ST

Active 295,—

Kaikenkarvaisten tympeiden katutappelupelien jälkeen on piristävää vetää kaveria turpaan jalon urheilun merkeissä. On aika ottaa Tysonit eli taistella tiensä nyrkkeilyn maailmanmestariksi.

Köysineliön gladiaattoreita on simuloitu pelissä jos toisessakin, mutta Ringside antaa tavallista vakuuttavamman ensivaikutelman monipuolisuutensa vuoksi. Erilaisten lyöntien tehon voi säätää erikseen kummallekin kädelle ja ottelun pituudeksi voi valita 3—15 erää, joilla on pituutta 1—3 minuuttia. Ennen ottelua voi käydä salilla sparraamassa ja keräämässä itseluottamusta. Kun voittaa itseään paremmin rankatun nyrkkeilijän pelaajalle annetaan lisää tehopisteitä jaettavaksi lyönteihin ja puolustukseen. Näin ollen mestarin kukistamiseen on parhaat mahdollisuudet kun on ensin sinnitellyt itsensä ranking-listan kakkoseksi ja iskuissa alkaa olla tuhdisti puhtia.

Realistinen linja jatkuu ottelijoiden animaatiossa, mitä on ilo katsella. Hauskoja yksityiskohtia ovat tyrmäysten näyttäminen hidastettuna ja erien välillä nurkassaan röhnöttävä sankari, jota voi elvytellä pyyhettä heiluttamalla. Erän alkamisesta ilmoittaa viehkeä neitonen, jolla on vakavia puutteita sekä vaatetuksessa että laskutaidossa — se mokoma väittää, että 9:n jälkeen tulee 20!

Teoriassa homma on hanskassa, mutta pistetäänpä jääpussi silmään ja katsotaan tarkemmin. Ensinnäkin ranking-listan pohjimmaiset voittaa vaikka pitämällä ilotikkua üoikea suora -asennossa ja katsomalla samalla televisiota. Mestaruuden valloituskin onnistuu yleensä parin yrityksen jälkeen (siis jos ensin malttaa nuijia muut haastajat). Vaikeutta peliin saa toki lisää, mutta ongelma onkin siinä että pelaaja tuntee olevansa puoliksi pelkkä sivustakatsoja. Tästä syystä suosittelen peliin lisävarusteeksi toista ilotikun vääntäjää.

Pikkuisen jäi riepomaan että voittajaa ei ilmoiteta kättä nostamalla vaan karulla tekstillä, varsinkin kun joka toisella kerralla kone ei viitsi tehdä tämänkään vertaa.

Myös pistelaskussa on mokailtu. Ruudun yläreunassa on laatikot, joihin ilmestyy hanskan kuvia muutaman osuman välein. Tiukassa ottelussa ne täyttyvät jo parissa erässä eikä tilanteesta ole tämän jälkeen mitään tietoa.

Harmillista että vähäpätöiseltä tuntuvat virheet onnistuvat latistamaan muuten hyvää kokonaisuutta, mutta joka tapauksessa Ringside tarjoaa paljon hupia kahdelle pelaajalle.

Testattu: Amiga
Grafiikka: 8
Äänet: 8
Kiinnostavuus: 8
Yleisarvosana: ★★★

Jukka Tapanimäki

Dragon's Lair

Vaikka pelattavuudessa on huomattavia puutteita on Amigan Dragon's Lairin grafiikka upeaa katsottavaa. Vahinko vain, että ylempien tasojen kuvat jäävät vain joystick-gurujen ihailtaviksi. Tai jäivät ainakin tähän asti.

Oheinen vinkki antaa mahdollisuuden katsoa Dragon's Lair alusta loppuun elokuvamaisesti läpi. Ainoa vaiva on jatkuva levykkeiden vaihtelu.

Ja miten temppu tehdään? Seuraavat näppäimet on painettava samanaikaisesti pohjaan: Esc, L, N, R, 7, ja miinus. Viimeinen miinus on se näppäin, joka on oikeanpuoleisen shiftin vasemmalla puolella.

Elokuva käynnistyy tämän sormiharjoituksen jälkeen painamalla näppäintä 0 (nolla).

Murder on the Missisippi

Tässä on muutama avain salapoliisipeliin Murder on the Missisippi. Mene aluksi hyttiin 4. Lattialla makaa murhattu mies: Raleigh Cartwright III.

Hae kapteeni ja palaa hänen kanssaan hyttiin 4. Kapteeni antaa moottorimies Henrylle valtuudet avata kaikki lukolliset ovet.

Kutsu kaikki laivan matkustajat yksitellen murhatun hyttiin. Sen jälkeen saat tutkia matkustajien huoneita!

Kysele ihmisiltä kaikkea mitä he tietävät toisistaan Samalla voit tehdä syytöksiä, jotka todistettuasi olet ratkaissut murhan.

Hyttien selitykset:

1. Lukossa. Varo lattialuukkua.
2. Lukossa.
3. Oma hytti.
4. Raleigh Cartwright III. Siis raato.
5. Lukossa.
6. Lukossa.
7. Lukossa.
8. Daisy Du Pree.
9. Judge Carter.
10. Lukossa.
11. Lukossa.
12. Aloysius Godwin.
13. Lukossa.
14. Lukossa. ANSA!
15. Lionel Humpreys. Todiste!
16. Lukossa. Varo Veistä.
17. Ruokasali.
18. Ruokasali.
19. Lukossa.
20. Twylla Smallworth. Todiste!
21. Lukossa.
22. Lukossa.
23. Mrs. Des Plaines.
24. Tyhjä Huone.
25. Konehuone.
26. Konehuone.
27. Henry Stoker.

Hytistä numero 15 löydät pistoolin, hytissä 20 on aselaatikko ja hytissä 27 aserasseli.

Jani Leskinen

Larry II

Alussa täytyy käydä ostamassa Quikie Martista arpalippu. Rahat siihen saa autotallista, josta peli alkaa. Kun arpalippu on ostettu, menee Larry automaattisesti arpakoneen luo. Syötä koneeseen numerot 998,549,706,403,449,656.

Matka jatkuu tästä TV-studioon. Näytä arpalippuja naiselle. Kun hän kysyy numeroita syötä edellä mainitut niin pääset odotushuoneeseen.

Istuttuasi hetken aukeaa vasemmanpuoleinen ovi ja pääset napakymppiin. Kun vastailet kysymyksiin voitat risteilymatkan.

Istuudu taas odottamaan. Hetken kuluttua aukeaa oikeanpuoleinen ovi. Jos menet nopeasti sisään saat kuulla voittaneesi miljoonan.

Sitten alkaakin rahojen tuhlaus. Mene italialaiseen vaatekauppaan ja ota naulakosta uimapuku ja maksa se. Siirry toisen kauppaan ja osta Grotesque Gulp. Äläkä unohda maksaa.

Sitten parturiin ja sieltä juuri avattuun musiikkiliikkeesen. Kun juttelet siellä tytön kanssa saat tietää paljon. Lopuksi mene kauppaan ostamaan aurinkoöljyä.

Mene sitten rantaan. Jos matkalla vastaan tulee mies, joka kysyy jotakin, niin vastaa kieltävästi. Sen jälkeen tulet portille, jossa selviää, että tarvitset pasin. Se löytyy autotallin edestä pyykkikorista. Sitten vaudilla takaisin portille. Näytä lippu ja passi niin olet mukana risteilyllä.

Laivassa älä mene komentosillan toiselle sivulle, sillä siellä odottaa KGB. Samaten älä tilaa paukkua baarissa, sillä baarimikko on KGB:n agentti.

Mikäli tarvetta esiintyy niin uima-altaan pohjasta löytyy bikinit ja baarista pinaattia. Oma hytti on alakerrassa oikealla.

Oikeanpuoleisessa hytissä älä mene sängyn luo, vaan käväise nopeasti siellä ja palaa keskelle hyttiä ja mene taas oikealle. Jos onnistut, nainen ei enää ole siellä ja voit tutkia rauhassa yöpöydän ja kaapin.

Kuka tietää miten pelastusveneet saa laskettua?

Jaakko Isomursu ja Ville Kimmi

Stealth Fighter

Tässä helppo tapa saada arvostettu Congressional Medal of Honor -mitali ja sen päälle vielä 30000 pistettä.

Ota uusi pilotti, aseta kaikiksi vaikeusasteiksi "Ultimate" ja valitse tehtäväksi Berliinin kiitoradan tuhoaminen. Varusta koneesi kahdella Maverikilla, yhdellä Durandalilla ja ylimääräisellä polttoainesäiliöllä.

Nousun jälkeen jää kahden kilometrin korkeuteen. SAM-asemia lukuunottamatta vältä kaikkia yhteenottoja. Tuhottuasi kiitoradan Durandal-pommilla palaa viivytyksettä tukikohtaan ja mitali on sinun.

Guru odottaa uusia vinkkejä ja pokeja.
Lähetä ne osoitteella
C=lehti
Peliguru
PL 64
00381 Helsinki
Tällä kertaa palkintopelit menivät Simo Varikselle ja Jani Leskiselle.

Top-listat

TOP 50

Commodore 64

Sija	Peli	Tuottaja	Hinta noin k/d
1	The In-Crowd	Ocean	175,–/210,–
2	GrandPrix Circuit	Accolade	120,–/179,–
3	Rambo III	Ocean	120,–/179,–
4	Games — Summer Edition	Epyx	120,–/179,–
5	Test Drive	Electronic Arts	120,–/179,–
6	Giants (kokoelma)	U.S. Gold	153,–/197,–
7	Microprose Soccer	Microprose	175,–/210,–
8	American Ice-Hockey	Mindscape	120,–/179,–
9	Run The Gauntlet	Ocean	120,–/179,–
10	Arcade Muscle	U.S. Gold	153,–/179,–
11	Overlander	Elite	120,–/179,–
12	Powerplay Hockey	Accolade	120,–/179,–
13	Karate Ace	Gremlin	153,–/179,–
14	Denaris	U.S. Gold	120,–/179,–
15	Frank Bruno's Big Box	Elite	159,–/179,–
16	Operation Wolf	Ocean	120,–/179,–
17	War in Middle Earth	Melbourne House	120,–/179,–
18	Thunderblade	U.S. Gold	120,–/179,–
19	Live & Let Die	Elite	120,–/179,–
20	Emlyn Hughes Int. Soccer	Audiogenic	120,–/179,–
21	Ultima V	Origin Systems	–/290,–
22	Space Ace	Gremlin	153,–/179,–
23	Renegade III	Ocean	120,–/179,–
24	Garfield	Softek	120,–/179,–
25	Defender of the Crown	Mirrorsoft	120,–/179,–
26	Action Service	Infogrames	120,–/179,–
27	Dragonninja	Imagine	120,–/179,–
28	4 Soccer Simulations	Codemasters	120,–/179,–
29	Games — Winter Edition	Epyx	120,–/179,–
30	Flight Ace	Gremlin	153,–/179,–
31	Zak McKracken	Lucasfilm	–/199,–
32	Robocop	Ocean	120,–/179,–
33	Batman	Ocean	120,–/179,–
34	Serve & Volley	Accolade	120,–/179,–
35	History in The Making	U.S. Gold	290,–/350,–
36	Skate Or Die!	Electronic Arts	120,–/179,–
37	Double Dragon	Mastertronic	120,–/179,–
38	4 X 4 Off-Road Racing	Epyx	120,–/179,–
39	Pool of Radiance	U.S. Gold/SSI	–/195,–
40	Menace	Psygnosis	120,–/179,–
41	Wanderer 3D	Elite	120,–/179,–
42	Butcher Hill	Gremlin	120,–/179,–
43	Game, Set, Match I-II	Ocean	175,–/197,–
44	Wec Le Mans	Ocean	120,–/179,–
45	Caveman Ugh!lympics	Electronic Arts	120,–/179,–
46	Who Framed Roger Rabbit?	Activision	120,–/179,–
47	Giants	U.S. Gold	153,–/179,–
48	Gunship	Microprose	175,–/210,–
49	Samuel In Danger	TNT Soft	99,–/ 99,–
50	Exploding Fist+	Firebird	120,–/179,–

TOP 10

C-64 Halpapelit

Sija	Peli	Tuottaja	Hinta noin k/d
1	Footballer of the Year	Kixx	54,–
2	Motorbike Madness	Mastertronic	49,–
3	Hacker	Mastertronic	39,–
4	European 5A Side	Silverbird	39,–
5	Thunderbolt	Codemasters	39,–
6	Camelot Warriors	Mastertronic	39,–
7	Microrhytm+	Firebird	54,–
8	Combat Lynx	Elite/Encore	39,–
9	Gauntlet	Kixx	54,–
10	Werewolves	Mastertronic	39,–

Amiga TOP 20

Pelit

Sija	Peli	Tuottaja	Hinta noin
1	Populous	Electronic Arts	295,–
2	Police Quest	Sierra	290,–
3	Test Drive II	Accolade	295,–
4	Falcon	Spectrum Holobyte	350,–
5	Zak McKracken	Lucasfilm	290,–
6	Operation Neptune	Infogrames	290,–
7	California Games	Epyx	240,–
8	Denaris	U.S. Gold	240,–
9	Hostages	Infogrames	290,–
10	Games — Winter Edition	Epyx	240,–
11	American Ice-Hockey	Mindscape	295,–
12	Daley Thompson's OC	Ocean	290,–
13	The Kristal	Addictive	369,–
14	Purple Saturn Day	Infogrames	295,–
15	Tv-Sports Football	Cinemaware	290,–
16	Blasteroids	Imageworks	290,–
17	Live And Let Die	Elite	290,–
18	Joan of Arc	U.S. Gold	290,–
19	Battlechess	Electronic Arts	290,–
20	War in Middle Earth	Melbourne House	245,–

Amiga TOP 10

Hyötyohjelmat

Sija	Ohjelma	Tuottaja	Hinta noin
1	Lattice C	Metacomco	2100,–
2	Deluxe Paint II/Print	Electronic Arts	780,–
3	Photon Paint	Microillusions	980,–
4	Aegis Animator	Aegis	1200,–
5	Deluxe Music	Electronic Arts	780,–
6	Marauder	Discovery Software	390,–
7	Prowrite	New Horizon	995,–
8	The Works	MSS	2400,–
9	Aegis Impact	Aegis	780,–
10	Publisher Plus	Brown Wagh	1200,–



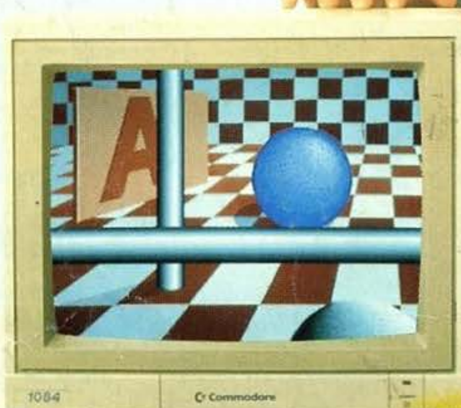
VOITT

Commodore

AMIGA



★ AMIGA on äänen mestari
★ AMIGA on värigrafiikan mestari
★ AMIGA on väsymätön valmentaja
★ AMIGA on tehokas työkone
★ AMIGA on loistava pelikaveri





Commodore AMIGA

Neropatti-tähtipaketti

Voit koota sen kauppiaasi kanssa omien harrastuksiesi mukaisesti, esimerkiksi:

★ KINDWORDS-tekstinkäsittely
★ DE LUXE MUSIC-musiikkiohjelma
★ DE LUXE PAINT-piirrosohjelma, 4096 väriä
★ UPEA AMIGA-KULJETUSKASSI

KYSY KAUPPIAASI TARJOUSTA!

Commodore AMIGA sai täydet viisi tähteä Tekniikan Maailman vertailussa.

"Suorituskyvyssä erityisesti Amiga poikkeaa edukseen muista. Amigassa on niin tehokas keskusyksikkö, että siinä voidaan ajaa jopa useita sovelluksia samanaikaisesti.

"Amigan parhaimpia puolia on epäilemättä mielenkiintoinen käyttöjärjestelmä. Amiga Workbench – "työpenkkiohjelmisto" on laitteiston käyttöä helpottava työkalu, joka tarjoaa kiehtovia mahdollisuuksia."

"Kokonaisuutena Amiga vaikuttaa kaikkein laadukkaimmalta laitteistolta."

"Amiga sopii muutenkin hyvin tietokoneisiin tutustumiseen. Siinä tulee mukana puhuva opastusohjelma, joka opettaa laitteiston käytön perusasiat. Puhesyntetisaattoria voi käyttää muissakin ohjelmissa.
Näppäimistöstä voi syöttää englanninkielistä tekstiä,jonka Amiga sitten puhuu."

"Amigaan on runsaasti ohjelmia esimerkiksi tekstinkäsittelyyn, musiikin säveltämiseen tai piirtämiseen ja tietenkin pelejä."

"Amiga vetää kuitenkin voiton kotiin monipuolisemmalla käyttöjärjestelmällä, suomenkielisillä käsikirjoilla ja käytönopastusohjelmalla sekä täydellisemmillä ominaisuuksilla kuten puhetaidolla."

Lue lisää Tekniikan Maailmasta 4/89

Maahantuoja:



Oy PCI-Data Ab

Silmukkatie 2 PL 148 65101 Vaasa

OTA OSAA NERONLEIMA KILPAILUUN: OHJEET